Plate 6 in photocopy

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

TOME XXI.

IMPRIMERIE DE Ve THUAU,
Rue du Cloître Saint-Benoît, n. 4.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

PAR

MM. AUDOUIN, AD. BRONGNIART ET DUMAS,

COMPRENANT

LA PHYSIOLOGIE ANIMALE ET VÉGÉTALE, L'ANATOMIE COMPARÉE DES DEUX RÈGNES, LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE, LA MINÉRALOGIE, ET LA GÉOLOGIE.

TOME VINGT-UNIÈME,

ACCOMPAGNÉ DE PLANCHES.

PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

CLOITRE SAINT-BENOIT, N° 16,

ET RUE DE SORBONNE, N° 3.

1830.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.



Anatomie transcendante. — Quatrième Mémoire. *Loi de symétrie et de conjugaison du système sanguin ;*

Par M. Serres.

§ XII.

Du système sanguin primitif il faut arriver au système sanguin permanent des animaux. Pour concevoir comment l'un dérive de l'autre, nous devons suivre attentivement la nature dans ses transformations, et dégager notre esprit, s'il est possible, des formes organiques que nous sommes accoutumés à regarder comme les types anatomiques.

Ainsi l'aorte nous rappelle, chez tous les vertébrés, le plus grand des vaisseaux sanguins, situé sur l'axe du tronc; elle est, au système sanguin, ce que la colonne vertébrale est au système osseux, et la moelle épinière au système nerveux de relation. Nous en voyons partir

toutes les artères chez les animaux adultes, nous suivons la colonne sanguine se divisant à chacune de ses radiations, et parcourant sa marche jusqu'au dernier ramuscule en suivant une impulsion manifeste du centre à la circonférence. Partant de là, et appliquant au jeune embryon ces notions positives et incontestables de l'animal parfait, nous disons : Toutes les artères naissent de l'aorte, et le système sanguin se développe de dedans en dehors.

Mais, pour que la conclusion fût rigoureuse, il faudrait que les deux termes de comparaison fussent semblables. Or, un embryon est-il semblable à l'adulte de son espèce? L'embryon humain est-il la répétition de l'homme parfait? Qui de nous ignore qu'ils ne se ressemblent complètement par aucune de leurs parties? Qui ne sait que tous les organes sont d'abord différens de ce qu'ils doivent devenir? Qui ne voit par conséquent que les règles déduites de l'animal adulte ne sauraient être applicables à l'embryon? Autres sont les organes, autres sont aussi les lois d'après lesquelles ils se gouvernent.

Il ne faut que parcourir la série de recherches entreprises pour éclairer les formations organiques, pour se convaincre que l'état d'imperfection de cette partie de la science tient à l'application trop constante de ce principe vicieux, tandis que les résultats positifs et les progrès récens de l'organogénie tiennent évidemment à l'application du principe opposé. L'animal parfait ne peut expliquer le développement de l'embryon; ce sont, au contraire, les transformations successives de l'embryon, qui peuvent et doivent nous rendre raison de l'animal parfait.

Un coup-d'œil rapide sur ce que sont et ce que doivent devenir l'aorte et le cœur, rendra évidente la vérité de cette proposition. Il n'y a pas d'abord d'aorte sur le milieu du tronc de l'embryon, comme il n'existe pas de cœur à la place qu'il viendra occuper plus tard. Au lieu d'un vaisseau unique qui, chez tous les vertébrés, constitue cette artère principale, on le voit remplacé par plusieurs troncs isolés les uns des autres, et placés à distance loin du centre où bientôt ils doivent se rendre. Pour l'aorte, la série des transformations sera donc de convertir en un gros tronc et en tronc unique des vaisseaux multiples et moins volumineux. La multiplicité sera ramenée à l'unité par ses diverses métamorphoses. Or ce sera l'inverse pour le cœur. Aussitôt que les lames disjointes qui en constituent ses premiers rudimens seront ramenées au point de contact, elles formeront un canal unique; ce cœur unique devra devenir multiple; l'unité devra produire la multiplicité; ce devra être et ce sera le résultat définitif des transformations de cet organe. Voilà donc des actions diverses, des résultats opposés, produits dans le même moment sur des organes qui, chez les animaux parfaits, constituent un seul et même appareil, et doivent exécuter une seule et même fonction, la circulation du sang.

Cet antagonisme dans les premières transformations de l'aorte et du cœur, ne sera pas la seule difficulté qui se présentera pour ramener à des lois simples et uniformes leur formation respective. La position et l'évolution de leurs divers élémens, viendront encore apporter leur part d'obscurité dans la solution du problème. Car, tandis que les aortes multiples seront placées hors du

tronc, où leur place est assignée, et où les conduiront leurs métamorphoses, le cœur, quand il est unique, occupe la sienne, puis il la quitte en se développant et quand il devient multiple; puis il la reprend enfin quand sa formation est accomplie. Ces allées et ces venues du cœur sont sans doute très-singulières : aussi verrons-nous Haller délaisser son développement centrifuge, et recourir à d'autres hypothèses pour en trouver l'explication.

§ XIII.

Formation de l'aorte; formation des artères centrales uniques, telles que la basilaire et la spinale antérieure.

Nos idées anciennes sur le développement des animaux nous portant à penser que l'aorte devait se trouver chez le jeune embryon à la place qu'elle occupe chez l'animal parfait, ce fut là que d'abord je m'occupai à la rechercher. Ne la rencontrant jamais dans les premières formations, l'idée qu'elle pouvait ne point exister ne s'offrit pas à ma pensée; on avait dit si positivement que la transparence des organes nous dérobe les premiers développemens, que long-temps je m'en tins à cette espèce de fin de non-recevoir, qui a été si commode à nos prédécesseurs. Enfin je m'aperçus que cette manière d'éluder la question ne la résolvait pas, et comme dans l'anatomie transcendante ces questions doivent être résolues d'une manière ou d'une autre, je me décidai encore à tout voir et tout suivre par moi-même.

Je fus encore porté à cet examen par une raison qui,

à notre insu, exerce sur l'esprit une puissante influence; dans le développement centrifuge, l'aorte devrait toujours occuper sa place accoutumée, Haller le dit positivement; il la place en dessous des artères ombilicales après qu'elles ont pénétré dans le champ transparent; c'est le lieu où je l'ai long-temps cherchée, et où jamais je ne l'ai vue; je la cherchais néanmoins avec d'autant plus de soin que j'étais préoccupé de l'idée qu'il en était du système sanguin comme du système nerveux. Or on sait que j'ai montré que la moelle épinière se forme dans le lieu même qu'elle occupe toujours. On sait aussi que, plus tard, les nerfs viennent successivement s'implanter sur cet axe nerveux du tronc. L'aorte étant au système artériel ce que la moelle épinière est au système nerveux, j'étais conduit à croire que ces deux parties devaient être soumises au même mode de développement; que l'aorte devait se former en place pour recevoir les artères, comme la moelle épinière reçoit les nerfs. C'est cette préoccupation qui long-temps me tint dans l'erreur, et me faisait méconnaître le mécanisme véritable de la formation de l'aorte.

Nous en avons déjà dit un mot en parlant de la terminaison de la figure veineuse.

OBSERVATION XII.

Cette formation est évidemment la suite du développement de la figure veineuse; ce sont les artères ombilicales qui vont donner naissance aux aortes, puis à l'artère unique de ce nom. Au moment où paraissent les artères ombilicales (Observat. IX), elles s'enfoncent sous la face

abdominale de l'embryon, et se placent au côté des vésicules qui représentent les vertèbres; leur direction est toujours ascendante; l'une est à gauche, l'autre est à droite, elles sont distantes l'une de l'autre de toute la largeur de la colonne vertébrale. Un peu plus rapprochées sur le milieu de la région dorsale, elles s'écartent de nouveau au-dessus, et vont ainsi rejoindre séparément la partie du canal du cœur qui doit former le bulbe de l'aorte. (Observat. x.) C'est de la 40me à la 50me heure de l'incubation que s'opère ce mouvement. Il existe alors deux artères dorsales bien manifestes, et on peut dire à la rigueur qu'il n'y a pas encore d'aorte abdominale. Celle-ci va se former à son tour, et, pour suivre son mécanisme, il faut encore porter son attention sur l'artère ombilicale au moment où elle pénètre dans le champ transparent. (Observat. ix.) Inférieurement vous voyez cette artère rejointe par deux branches qui s'élèvent de la partie inférieure de la figure veineuse; ces artères pénètrent dans le champ transparent avec l'ombilicale; elles forment d'abord un angle aigu avec elle, puis un angle droit; et alors elles sont sur la même ligne que les branches supérieures qui ont formé les aortes dorsales. Alors, de même que ces dernières, elles marchent l'une vers l'autre, se placent sur la partie antérieure des rudimens des vertèbres, séparés dans toute leur longueur par la partie moyenne de ces rudimens. C'est le plus ordinairement de la 50me à la 60me heure que s'exécute ce mouvement centripète. Les aortes abdominales font suite aux aortes dorsales, et on ne peut, dans cet état, les méconnaître pour ce qu'elles sont.

Mais, pour cela, il faut que la préparation ait été

faite avec le plus grand soin ; car, ces aortes étant libres et flottantes en quelque sorte, un rien les déplace et les défigure. Tantôt les aortes paraissent brisées et disjointes les unes des autres (Malpighi, 1er Mémoire, figure 12, *H*, *H*); tantôt elles sont déjetées hors de l'axe du poulet (*id.* fig. 14, *C*, *C*) ; d'autres fois elles sont déplacées et leur symétrie rompue (*id.*, 2e Mémoire, fig. 30, *O*, *O*; Pander, planche VI, fig. 1re, *C*, *A*, *A*) ; d'autres fois elles paraissent comme des rayons d'un cercle dont le cœur formera le centre (Pander, planche IV, fig. 4). Ce sont, sans aucun doute, ces diverses apparences et une multitude d'autres (car elles varient à l'infini) qui les ont fait méconnaître, et qui rendent ce point de l'organogénie si difficile à bien constater (1).

Il est un moyen cependant de se reconnaître au milieu de ces variations auxquelles la nature est étrangère, mais qu'il est difficile d'éviter à cause de la délicatesse des parties et de leur déplacement dans les préparations anatomiques. Ce moyen consiste à rétrograder dans l'incubation; à observer d'abord le poulet à l'époque où les deux aortes sont en place ; puis à l'examiner à des heures moins avancées ; on les voit alors se décomposer et se réduire de proche en proche dans les élémens que nous venons de faire connaître. Ces deux procédés, que j'ai plusieurs fois mis en usage, ne m'ont laissé aucun doute sur la certitude du mécanisme que nous venons d'exposer.

(1) Maître Jean a aussi vu les deux aortes ; mais, par ses procédés, elles se trouvaient si déplacées, qu'il a pris l'une pour l'aorte ascendante, l'autre pour l'aorte descendante. *Format. du poulet*, p. 100, fig. 17.

Par ce premier temps de formation, quatre aortes se sont disposées de manière à ne plus en former que deux, une pour chaque moitié du poulet. Avant de passer outre et d'exposer comment à leur tour ces deux artères se réunissent pour n'en former qu'une seule, il ne sera pas inutile de nous arrêter un instant sur cet état transitoire du système sanguin central.

OBSERVATION XIII.

La figure veineuse, les aortes et le cœur forment alors un tout continu; de l'une des extrémités du canal du cœur s'élèvent les aortes, toujours au nombre de deux; elles se courbent au-dessous de la tête du poulet, et forment un arc très-prononcé dont la concavité est en avant et la convexité tournée du côté de la colonne vertébrale au-devant de laquelle elles se placent; en se courbant de cette manière, les aortes se rapprochent l'une de l'autre, de telle sorte qu'elles se touchent au haut de la région dorsale des vertèbres; elles s'écartent ensuite en descendant, augmentent de volume jusqu'au point où elles communiquent avec l'artère ombilicale, puis elles diminuent graduellement de calibre, et descendent ainsi tout-à-fait isolées l'une de l'autre jusqu'à l'extrémité du coccyx, où elles communiquent encore avec quelques-uns des réseaux capillaires qu'elles offraient en si grande abondance dans le temps qu'elles faisaient partie de la figure veineuse. M. Pander a très-bien représenté cet état; mais, écrivant sous l'influence des idées de Haller, et ne pouvant méconnaître les deux artères, il se hâte d'ajouter que ce sont proprement *les artères iliaques* de l'ani-

mal (1). Pourquoi les artères iliaques et non les aortes? Qui ne reconnaît ici l'influence du développement centrifuge? comment les artères iliaques se prolongeraient-elles d'une part jusqu'au haut de la région dorsale du poulet, et de l'autre jusqu'à l'extrémité du coccyx? comment les iliaques seraient-elles si prononcées, si volumineuses quand il n'y a nul vestige, nulle apparence des membres inférieurs? Mais l'existence de deux aortes répugnait tellement à l'ancienne organogénie, que ces contradictions sont peu de chose auprès de l'écroulement tout entier du système des développemens; il ne fallait qu'une aorte d'après ce système; on en trouve deux primitivement, et toujours deux; ce mésaccord ne pouvant se concilier, on convertit les aortes en iliaques; mais que nous font les noms, ce sont les choses qui nous intéressent; et les choses sont ici si positives que personne ne peut les méconnaître.

On ne peut méconnaître cette loi générale des formations qui dirige les parties de la circonférence au centre, les fait converger les unes vers les autres, et les porte à se réunir et à se confondre par leurs tissus homogènes, quand elles sont arrivées au point de contact (1er Mémoire, § III). Telle était la position des artères ombilicales placées d'abord en dehors du champ du poulet, l'un d'un côté, l'autre du côté opposé; elles entrent dans ce champ, se portent isolément vers le cœur, et constituent les aortes dorsales; peu après, des branches inférieures de l'ombilicale, plus écartées encore, marchent l'une vers l'autre, entrent dans le champ du pou-

(1) M. Pander, article 13. Voyez, au reste, sa figure, admirable de vérité.

let et se placent sur la même ligne que les aortes dorsales dont elles ne sont alors que la continuation. Tels sont alors les faits, car la théorie n'en est que la traduction.

Ce n'est pas tout, les choses ne peuvent rester à ce point ; l'animal ne peut avoir deux aortes que transitoirement ; il faut que ces deux aortes se transforment de nouveau, qu'elles se convertissent en une seule et unique artère ; car il n'y a jamais qu'une aorte chez les vertébrés et l'homme. Comment s'opère cette conversion ? comment ces deux unités se confondent-elles ? ne voit-on pas que nécessairement ces deux aortes devront continuer leur mouvement centripète ? que nécessairement elles devront marcher l'une vers l'autre et de dehors en dedans ? que, par ce mouvement, elles seront amenées au point de contact sur la ligne médiane, et que là, sur cette ligne, s'effectuera leur réunion, leur fusion en une seule artère ?

OBSERVATION XIV.

C'est en effet ainsi que la transformation s'opère ; sur des œufs incubés 65 heures, j'ai trouvé les aortes réunies en un seul tronc au haut de la région dorsale ; à 68, 69 et 70 heures, la réunion était effectuée dans toute cette région et dans la moitié de l'aorte abdominale ; au troisième jour, et quelquefois à la 85me heure, l'aorte ne forme plus qu'un seul tronc ; les deux artères sont réunies dans toute leur longueur ; plusieurs fois j'ai remarqué un petit sillon sur l'endroit où s'était effectuée la jonction. D'autres fois encore il m'est arrivé de trouver la réunion opérée sur deux ou trois points à la fois ;

les parties intermédiaires étaient encore doubles. Cette disposition donnait à l'aorte l'aspect des anneaux nerveux qui se remarquent entre les ganglions chez les invertébrés.

Cette fusion des deux aortes en une seule est la répétition de la formation du système nerveux des larves des insectes : chez ces larves, de même que sur le jeune embryon du poulet, nous avons trouvé d'une part deux cordons nerveux, isolés et disjoints sur toute leur longueur ; de l'autre, deux aortes parfaitement distinctes ; nous avons suivi ces deux cordons nerveux, et nous les avons vus se porter l'un vers l'autre, se toucher, se réunir et donner naissance à l'axe central qui se remarque chez l'insecte. De même, chez l'embryon, les deux aortes se dirigeant l'une vers l'autre, s'unissent, se confondent et n'en font plus qu'une seule. Ainsi se forme l'artère centrale unique des animaux vertébrés.

OBSERVATION XV.

Nous trouverons un mécanisme de formation tout-à-fait semblable dans les os canons de certains pachydermes ; l'ostéogénie nous reproduira l'angiogénie et la névrogénie ; car la nature se répète dans ses productions, la diversité des organes ne change rien à ses règles, elle marche toujours à son but par les mêmes moyens.

Son but est ici la formation d'une artère unique, ses moyens sont deux artères réunies en une ; la nécessité de ces deux artères dérive de la marche excentrique des formations organiques. A quoi bon deux artères pour en former une, dirait Bender ? pourquoi cette

complication ? n'était-il pas plus simple de former l'aorte de prime abord? A quoi bon former deux coronaux, deux pariétaux, deux ou quatre occipitaux, puisque l'occipital, le pariétal et le coronal doivent devenir et rester des os uniques? N'eût-il pas été plus simple de former de prime abord un maxillaire, un pariétal, et un occipital ?

Mais on voit que ce qui paraissait très-compliqué dans l'hypothèse des développemens centrifuges est en soi réellement très-simple. Deux parties homogènes se réunissent pour en former une seule de la même manière que les molécules d'un même sel s'agrégent pour donner naissance à leur cristallisation. La cause, nous l'ignorons ; dans l'état présent de la science, nous ne saisissons que les effets et nous les généralisons quand nous en trouvons un grand nombre soumis aux mêmes règles. La règle de formation des artères centrales uniques, est de provenir de deux artères analogues. Toutes les artères médianes et uniques des animaux sont le résultat de ce mécanisme de formation.

Ainsi l'artère basilaire, qui, sur le milieu de la protubérance annulaire, peut être comparée à l'aorte, provient, comme cette dernière, de deux artères primitives. Il y a d'abord deux basilaires, une sur chacun des côtés de la moelle allongée ; ces deux artères, d'abord tout-à-fait isolées, marchent l'une vers l'autre et se réunissent dans toute leur longueur sur le plus grand nombre des vertèbres. Souvent, chez l'homme, la réunion ne s'effectue qu'en avant et en arrière, la basilaire présente alors un large anneau sur le milieu de la protubérance annulaire : j'ai rencontré cinq ou six fois cette variété

chez l'homme, et je l'ai vue si fréquemment chez les poissons et chez les reptiles, que je serais porté à la regarder comme l'état normal de ces derniers animaux.

L'artère spinale antérieure est une basilaire étendue sur toute la longueur du sillon antérieur de la moelle épinière; sa longueur égale et dépasse même celle de l'aorte; comme elle, elle est unique chez l'animal parfait, et, comme elle aussi, elle est double chez les jeunes embryons. Leur réunion, leur jonction, leur fusion en une artère, dépend du même mécanisme de formation, de la même loi d'organogénie. Quelquefois, comme sur la basilaire, on la trouve interrompue par des anneaux formés par les deux spinales non réunies sur ce point.

Les artères spinales postérieures restent presque toujours isolées, disjointes; elles marchent en serpentant légèrement le long de la face postérieure, et ce n'est qu'accidentellement qu'on les trouve réunies sur deux ou trois points; après cette jonction elles se séparent de nouveau. Leur état normal est véritablement leur isolement, comme l'état normal de l'artère spinale antérieure, est leur fusion en un seul tronc.

Dans l'encéphale, les artères calleuse et basilaire peuvent être opposées aux deux artères spinales. La basilaire, qui occupe la face antérieure de la moelle allongée ou de la protubérance annulaire chez les mammifères et l'homme, est toujours unique; elle n'est bifurquée qu'accidentellement, de même que l'artère spinale antérieure.

Au contraire, l'artère calleuse, dont la situation est postérieure relativement au corps calleux, répète l'isolement de la spinale postérieure. Il y a presque toujours

deux artères calleuses de même que deux spinales en arrière de la moelle épinière. La jonction des calleuses se remarque quelquefois, mais elle s'opère partiellement et de la même manière que cette dernière. Je ne fais ici qu'indiquer des rapports; on conçoit en effet qu'il serait inutile de rechercher pourquoi les spinales se réunissent en avant et non en arrière de la moelle épinière? pourquoi les calleuses restent disjointes tandis que les deux basilaires sont presque toujours réunies? L'isolement des artères, leur dualité étant un fait primitif et constant chez les jeunes embryons, la question que j'avais à résoudre était de déterminer comment deux artères se convertissent en une seule; comment deux aortes se transforment en une seule; comment de deux basilaires que présente le jeune embryon, il n'en reste qu'une chez l'animal parfait; comment enfin les deux spinales antérieures se transforment en une artère unique.

Je devais arriver là par les faits, afin de montrer que le système artériel est assujetti aux mêmes règles de formation que les autres systèmes organiques. Une aorte unique et primitivement unique, à moins de trouver les deux lames qui l'avaient formée, eût été une exception si contraire à la loi de symétrie, qu'il était indispensable de vérifier avec exactitude le mécanisme de sa formation. J'ai trouvé deux aortes: Pander les a trouvées et dessinées, mais il les a méconnues; Malpighi, avant nous tous, les a parfaitement représentées sans se douter que ce fussent les aortes. Et, en effet, il était difficile de les reconnaître, en voyant d'abord les branches d'où elles proviennent projetées en dehors du champ

du poulet, entrer ensuite dans ce champ, se porter ainsi l'une vers l'autre en marchant de dehors en dedans, de la circonférence au centre, puis ramenées au point du contact par ce mécanisme général, se toucher, s'unir et se confondre de manière à former un canal simple placé sur l'axe central du corps. La formation de l'aorte ainsi expliquée, il fallait montrer que toutes les artères uniques et occupant le centre ou la ligne médiane des organes, sont une reproduction des règles qui ont présidé au développement de l'aorte. J'ai choisi pour exemple les artères uniques et centrales les plus remarquables, l'artère spinale antérieure et la basilaire.

Cela posé, une autre proposition se trouve à examiner. En parlant du fractionnement des organes des embryons de l'homme et des mammifères supérieurs, nous avons dit que cet état était souvent représenté par la disposition permanente des mêmes organes chez les animaux des classes inférieures. Cela est-il pour l'aorte? existe-t-il des animaux chez lesquels on trouve deux aortes, l'une à droite, l'autre à gauche? L'anatomie comparée a déjà résolu cette question. Personne n'ignore, depuis les travaux de Rédi, de Duvernoy et de M. le baron Cuvier, que la plupart des reptiles sont dans ce cas. Les Chéloniens, les Sauriens, les Ophidiens et les Batraciens ont deux aortes comme les jeunes embryons; on les distingue selon la position qu'elles affectent en droite et gauche, en antérieure ou postérieure. Les reptiles sont donc sous ce rapport les représentans permanens des jeunes embryons (1).

(1) Cette duplicité de l'aorte n'existe chez la plupart des Reptiles qu'à la partie supérieure; mais, chez les crapauds, elle est double en

Il en est de même des cas d'anatomie pathologique dans lesquels on a trouvé, chez l'homme, l'aorte bifurquée avant son insertion à la base du ventricule gauche. Ces aberrations aortiques rentrent dans les dispositions permanentes que nous offrent les reptiles, ou dans les dispositions passagères de l'embryon. Je conserve au Musée anatomique des hôpitaux un exemple de cette bifurcation de l'aorte, qui, dans sa partie supérieure, reproduit celle que l'on observe chez les Sauriens. L'homme sur lequel je l'ai rencontrée est mort à un âge avancé, et rien n'indique que son organisation ait souffert de cette disposition insolite. Il en était de même, sauf quelques modifications, des exemples rapportés par divers auteurs.

On voit donc, d'une part, que l'anatomie de l'embryon explique l'anatomie comparée; on voit aussi, de l'autre, que les aberrations organiques de l'homme sont ramenées, par ces rapprochemens et ces comparaisons, soit à l'état primitif et transitoire de l'organogénie, soit à l'état permanent et fixe de l'organisation de certains animaux inférieurs. Ce double rapprochement, fusion de toutes les anatomies, est le caractère de ce que j'ai nommé *anatomie transcendante*.

En définitive, toute artère médiane et unique est primitivement double : cette dualité artérielle tend à l'unité en marchant de dehors en dedans, et arrive à ce terme par une série de transformations que j'ai comprises sous les trois règles dites *loi de formation de la circonférence au centre*, *loi de symétrie* et *loi de conjugaison*.

haut et en bas, et simple uniquement dans sa partie moyenne, et dans l'étendue d'environ huit ou dix lignes.

§ XIV.

Transformation du système veineux.

Le système veineux se transforme comme le système artériel; son état primitif chez l'homme et les vertébrés est tout-à-fait différent de ce qu'il doit être, et de la disposition qu'il doit définitivement conserver durant le cours de la vie. Or, les règles de transformation des veines sont-elles les mêmes que celles des artères? *à priori* on pourrait répondre par l'affirmative, car les veines et les artères, appartenant à la même fonction, il serait difficile de concevoir un défaut d'harmonie dans une suite de canaux qui forment un tout continu. Mais on a dû s'apercevoir, dans le cours de ces Mémoires, que je rejette cette méthode, de déduire ce qui doit être de ce qui déjà est établi et prouvé. En anatomie, et surtout dans les parties si élevées et si difficiles de l'anatomie, on ne doit jamais raisonner qu'*à posteriori*, c'est-à-dire, d'après ce que le scalpel a mis en évidence; c'est du moins la seule méthode que j'aie cru devoir admettre pour établir les lois expérimentales des formations organiques. Si les veines se forment comme les artères, nous devons trouver des troncs veineux doubles et isolés primitivement, convergeant insensiblement l'un vers l'autre, se touchant, puis se contendant en un seul tronc.

Soit les deux veines descendantes de la figure veineuse, situées, comme nous l'avons dit, en avant de la tête du petit embryon. Au moment où ces veines ont rejoint les deux angles inférieurs du triangle que forme le canal du

cœur (observation xi), elles sont isolées, distinctes et très-écartées l'une de l'autre. Chacune de ces veines pénètre par les ouvertures qui existent à cette partie du canal du cœur (Pander); avant d'entrer dans ce canal elles s'abouchent avec les veines descendantes qui remontent du bas de la figure veineuse, en longeant la partie interne de l'aorte. D'abord les angles du triangle que forme la base du canal du cœur, se rapprochent l'un de l'autre: l'effet de cette concentration est de ramener au point de contact les deux ouvertures situées à leur extrémité; et comme c'est par ces ouvertures que les veines s'insèrent au cœur, leur rapprochement est une suite nécessaire de ce mouvement. Par là les deux veines descendantes, si écartées d'abord, sont ramenées au point de contact; elles se touchent et se confondent, et ne forment plus qu'un seul tronc, auquel viendront se joindre les veines sous-clavières. Ce tronc est la veine cave supérieure. Le mécanisme est le même pour les deux veines ascendantes, qui remontent du bas de la figure veineuse; ces deux veines, par leur adossement et leur fusion en un seul tronc, donnent naissance en bas à la veine cave intérieure. On voit donc qu'il y a d'abord deux veines caves supérieures et deux veines caves inférieures, de même que d'abord aussi il y a deux aortes, l'une droite, l'autre gauche; ces doubles veines, comme ces doubles artères, marchent les unes vers les autres, et se réunissent de dehors en dedans, ou de la périphérie vers le centre, conformément à l'ordre général des formations organiques.

Les deux aortes primitives des jeunes embryons ont leur représentation permanente et fixe dans l'organi-

sation normale des reptiles. En sera-t-il des veines comme des artères? trouverons-nous des animaux chez lesquels il y ait des veines caves doubles? *A priori* la question pourrait encore être résolue; car, si, en se développant, les animaux supérieurs traversent l'organisation de ceux qui leur sont inférieurs, on doit nécessairement retrouver chez ces derniers, d'une manière fugitive et transitoire, l'état de l'embryogénie des premiers.

Cela doit être, et cela est, pour les veines comme pour les artères.

Ainsi déjà, même chez certains mammifères, on remarque deux veines caves supérieures ou antérieures; l'une pour un côté du corps, l'autre pour le côté opposé. Le porc-épic et l'éléphant sont particulièrement dans ce cas.

Cette disposition, assez rare dans cette classe, devient au contraire générale ou presque générale chez les oiseaux, dont les veines caves supérieures sont doubles et entièrement isolées l'une de l'autre, même dans les points d'insertion. Il en est de même chez les reptiles, principalement chez les Sauriens et les Batraciens, et surtout chez les poissons dont les deux veines, parfaitement distinctes, ont chacune leur insertion isolée.

Chez certains oiseaux, la veine cave inférieure est double à la sortie du foie, mais la réunion en un seul tronc s'opère avant son insertion au cœur. Chez les Sauriens, parmi les Reptiles, non-seulement cette veine est double, mais chacune des deux veines caves inférieures traverse séparément le foie.

Quoique, selon la remarque de M. Cuvier, les veines

soient soumises à moins de variations que les artères, on les trouve assujetties aux mêmes règles que ces dernières quand elles s'écartent de leur disposition normale. Les veines, comme les artères, reproduisent alors la disposition qu'elles présentent chez les jeunes embryons, d'une part ; et, de l'autre, chez les animaux qui pendant leur vie conservent en permanence ces dispositions embryonnaires. L'anatomie pathologique est donc assujettie à des règles ; les désordres apparens qu'elle nous montre ne sont que relatifs à l'homme, et même à l'âge auquel on les observe. Ne nous lassons pas de rapporter des faits qui mettent hors de doute cette vérité.

L'exactitude de ce rapport entre l'anatomie pathologique et l'anatomie comparative ressort évidemment des doubles veines caves supérieures observées chez l'homme par Boehmer, Murray, Niemeyer et Muller. Dans un cas semblable, observé récemment à l'amphithéâtre des hôpitaux sur un homme de 63 ans, la veine insolite s'abouchait en arrière et en bas de l'oreillette droite. Ces anomalies sont d'autant plus remarquables, dit avec raison M. Meckel, qu'elles offrent ce qu'on observe chez quelques mammifères et plusieurs reptiles ; c'est-à-dire, pour exprimer ce rapport dans notre langage, que *l'anatomie pathologique reproduit alors une disposition constante et fixe de l'anatomie comparative.*

Pareillement, les aberrations de la veine cave inférieure, bien plus fréquentes que celles de la supérieure, sont toutes relatives à sa duplicité plus ou moins complète. Tantôt, en effet, comme chez les oiseaux, cette duplicité tient à ce que les veines hépatiques se portent

dans la poitrine et se joignent à la veine cave au-dessus du diaphragme, au lieu de s'aboucher avec elle au-dessous de ce muscle. J'ai vu deux fois cette anomalie, déjà décrite par Huber et Morgagni. Celle observée par Rothe était plus complète encore; car les veines hépatiques s'inséraient directement dans l'oreillette à côté de la veine cave, de la même manière que chez les Sauriens et chez les Reptiles.

Quant à la bifurcation inférieure de cette veine dont Zimmerman, Wilde, Petsche et quelques autres anatomistes ont rapporté des exemples, elle se rapporte exactement à l'état primitif de cette partie du système sanguin; car on a vu que les deux veines ascendantes qui, par leur réunion, doivent constituer la veine cave inférieure, sont situées l'une à droite, l'autre à gauche de l'aorte. Supposez que les choses restent dans cet état; supposez que la jonction de ces veines ne s'effectue pas ainsi que nous l'avons précédemment exposé, il y aura alors une veine pour chacun des côtés du corps; ce qui est conforme à la loi de symétrie, ce qui même est nécessité par elle. Cette anomalie ne sera donc autre chose qu'une disposition embryonnaire persistant au-delà de son terme ordinaire.

Ces faits et une multitude d'autres déjà rapportés dans ces Mémoires, ou que je citerai par la suite, rentrent tous dans cette loi de l'anatomie pathologique que j'ai exprimée :

« Que pour les aberrations de forme, ou le nombre
« des parties organiques, l'anatomie pathologique n'est
« autre qu'une répétition de l'embryogénie, ou la re-
« production de l'anatomie comparative. »

§ XV.

Formation des artères et des veines ombilicales (1).

Ces explications paraîtront simples, trop simples peut-être; car on s'est fait de si étranges idées sur les aberrations organiques, que nous cherchons du merveilleux là où la nature ne fait que suivre ses règles les plus ordinaires (2). Soit, en effet, qu'elle nous montre réunies des parties qui ordinairement sont séparées, ou séparées des parties qui le plus généralement sont réunies, ces espèces d'anomalies sont assujetties à des règles, et, ce qu'il y a de remarquable, dérivent de l'application des mêmes règles. Ainsi, les divisions insolites et normales que nous venons de rapporter sont toutes sous la dépendance de la loi de symétrie, et les réunions normales et inusitées sont des applications de la loi de conjugaison.

(1) Pour suivre ce que nous allons exposer dans ce paragraphe, il faut se reporter à l'état primitif du cordon ombilical.

(2) Fuere tempora, quæ antediluviana dicimus, ubi ita despecta et abjecta erat humana species, ut brutorum animantium naturæ non æquivaleret tantum, sed et infra deprimeretur. Argumenta, ultra omne dubium elata, nobis exhibet anatomica corporis humani perscrutatio. Reperimus enim per totum corpus non rara vestigia degeneratæ in brutorum naturam humanæ fabricæ. Ita (ut inter multas, rariores excitem species) os inter maxillares aperto indicio, aliquando in homine maxillas, uti in brutis, magis versus anteriora protusas fuisse, cranii recedentis amplitudine diminuta.

Musculus plantaris pedis... Argumento, hominem aliquando extremis digitis incessisse, quod alio modo fieri non potuit, nisi etiam priore extremitate corpus suffultum fuerit. *Prof. Ackermanus*, *oratio de humanæ naturæ dignitate.* Heidelberg, 1813, p. 57.

La disposition et les aberrations des vaisseaux ombilicaux vont nous fournir de nouveaux exemples.

Chacun sait que d'ordinaire il existe chez tous les embryons deux artères ombilicales. Pourquoi ces deux artères? Aquapendente (1) et Heister (2) diraient que c'est afin de répartir également le fluide nutritif qui développe le jeune embryon ; car, ajoutent-ils, s'il n'eût existé qu'une seule artère ombilicale, et que son origine eût eu lieu sur une iliaque, le côté correspondant eût pris un accroissement trop rapide, tandis que le côté opposé eût été atrophié. Mais, d'après cette idée, la tête, si éloignée des artères iliaques, aurait dû éprouver un retard dans son développement ; or, elle devance les autres parties par la précocité et la rapidité de sa formation. D'une autre part, si la nature n'avait formé qu'une artère ombilicale, y a-t-il pour elle une nécessité indispensable de la faire naître dans l'iliaque? On peut répondre négativement, puisque dans les cas où cette anomalie s'est montrée, tantôt le tronc unique se portait dans l'aorte, et tantôt il n'était que le prolongement d'une iliaque ; or, le plus souvent, les deux côtés étaient également développés. En reproduisant le problème qui a tant occupé les anatomistes, nous devons donc en chercher la solution dans les faits et non dans les raisonnemens. *Quare duæ arteriæ umbilicales, non verò unica, ut unica vena?* Pourquoi deux artères ombilicales, et non une seule, comme pour la veine?

La réponse est plus facile pour les artères que pour la veine ; les deux artères proviennent évidemment de la

(1) *De formato fœtu*, part. 2, cap. 2.
(2) *In comp. anatom.*, edit. 4, § 243.

symétrie du placenta : chaque moitié de cet organe envoie son artère dans le cordon ; ces artères, isolées d'abord, se rapprochent l'une de l'autre au moment où elles arrivent dans l'intérieur du cordon ombilical. Mais, parvenues là, elles se trouvent séparées par la veine qui s'interpose entre elles, et qui, les maintenant écartées l'une de l'autre, empêche qu'elles ne soient ramenées au point de contact. Cette disposition devient surtout manifeste dans la formation primitive du placenta et du cordon (1).

Dans la plus grande étendue du cordon, les deux artères restent donc isolées à cause de la présence de la veine ; mais, à l'instant où le cordon va pénétrer dans l'abdomen, la veine abandonne sa position ; les artères, livrées à elles-mêmes, devraient alors se porter l'une vers l'autre et se réunir pour n'en former qu'une seule, de même que le font les deux aortes, les deux basilaires, etc. Nul doute que cela ne fût ainsi, si, au moment de ce changement de position de la veine, l'ouraque d'abord et puis la vessie dans le bassin ne s'interposaient entre les deux ombilicales, et ne les maintenaient ainsi à distance jusqu'au point de leur insertion sur les ilia-

(1) La symétrie complète de cet organe serait évidente si la dualité du cordon, citée par Haller, était exacte. Voici comment il s'exprime : « Cependant on l'a vu bifurqué (le cordon), et se rendre au placenta « en deux branches. J'ai lu quelque part qu'il y en avait *deux*, dans « lesquels la veine était séparée des artères. » J'ai cherché en vain ces cas dans les auteurs originaux ; je n'ai trouvé que celui rapporté par Littre (dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1709, p. 9 et suivantes), qui ait quelque rapport avec ce qu'énonce Haller ; mais ses souvenirs l'avaient induit en erreur, comme on en jugera plus bas.

ques. On voit ainsi la raison de la duplicité des artères ombilicales dans toute l'étendue de leur trajet.

Que si la veine se déplace dans le cordon, et cesse de s'interposer entre les artères; que si l'ouraque et la vessie cessent de mettre obstacle à leur rapprochement dans l'abdomen, aussitôt vous voyez ces artères marcher à la rencontre l'une de l'autre, s'adosser et s'unir de manière à ne former qu'une seule artère ombilicale, ou un tronc unique avec deux lumières distinctes. Ce dernier cas n'a, je crois, été vu que par Haller; le premier, ou l'unité de l'artère ombilicale dans le cordon, a été décrit par Bauhin (1), Hebenstreit (2), Weitbreth (3) et Littre (4). Ce dernier cas est surtout remarquable par l'isolement où étaient l'une de l'autre la veine et l'artère. L'artère pénétrait dans l'abdomen par le milieu de la région hypogastrique, et la veine par le haut de la région inguinale gauche. Cette tendance à la réunion des deux artères est indiquée d'ailleurs par les communications qu'elles s'envoient dans l'intérieur du cordon, communications que Vieussens (5) a le premier fait connaître, et qui, quoique insolites, ne sont pas très-rares.

Si tel est l'effet du déplacement de la veine ombilicale, par rapport aux artères dans l'intérieur du cordon, on conçoit qu'il devra se produire aussi dans l'abdomen, si

(1) *Theatrum anatom.*, fib. 1, p. 13.

(2) *Funiculi umbilicali pathologia*, p. 682. Diss. Halleri.

(3) *Comm. Acad. petropol.*, t. IV, p. 263.

(4) *Mémoires de l'Académie royale des Sciences*, année 1709.

(5) *De structura et usu placent. malia*, § XXVIII. Au moment où j'écris cet article, je trouve deux de ces communications dans le cordon ombilical d'un fœtus de veau, du septième au huitième mois de formation.

l'ouraque et la vessie cessent de leur être intermédiaires. Les deux artères, tombant l'une sur l'autre, seront ramenées au point de contact. C'est ce qui arrive quand la vessie manque.

Sur le fœtus (dont j'ai parlé dans mon ouvrage sur le système nerveux) privé de membres inférieurs, la vessie et les organes génitaux manquaient; l'artère ombilicale était unique dans toute son étendue, elle s'insérait sur l'aorte abdominale, quelques lignes au-dessus de sa bifurcation.

Sur celui décrit par Petit (1), les extrémités inférieures existaient, la vessie manquait complètement, l'artère ombilicale unique s'insérait à la terminaison de l'aorte au point même où elle produisait les iliaques. Le cordon se composait ainsi d'une artère et d'une veine.

Sur un autre fœtus à terme, que je conserve dans notre cabinet, l'artère ombilicale est aussi unique dans le cordon et dans l'abdomen; elle s'insère non sur l'aorte, mais bien sur la branche gauche de l'aorte abdominale; car les deux aortes sont isolées. Il n'y a ni vessie ni ouraque.

Ainsi l'unité de l'artère ombilicale dans le cordon reconnaît pour cause le déplacement de la veine, et dans l'abdomen cette unité artérielle provient de l'absence de la vessie et de l'ouraque : les deux artères primitives obéissant dans ces cas à la loi de conjugaison, s'unissent et se confondent en un seul tronc (2).

(1) *Académie des Sciences*, année 1706.

(2) Le cas de Wriberg est un peu différent, puisque l'artère ombilicale unique semblait former l'iliaque, dont elle produisait les principales branches. La vessie était atrophiée, rugueuse; les deux ordres

L'artère ombilicale est donc double dans son état normal; ce n'est qu'accidentellement que ses deux troncs se réunissent en un seul. Ce qui pour l'artère est une aberration très-insolite, devient au contraire l'état normal de la veine ombilicale dans le cordon du fœtus de l'homme. Cherchons dans les rapports organiques la raison de cette unité de la veine.

Gallien la croyait double; en décrivant le cordon, il le dit composé de deux artères et de deux veines séparées de l'ouraque (1). Si mille autres preuves ne nous apprenaient que ce traité a été composé d'après l'organisation des animaux voisins de l'homme, cette assertion serait de nature à le mettre hors de doute; car cette description convient à tous les mammifères, mais principalement à l'embryon du mouton et du bœuf. Needham, Aquapendente, Coiter, Haller, etc., ont constaté l'exactitude de l'énoncé de Gallien. Or, en rapportant à la veine ombilicale ce que nous venons de dire des artères, on voit que, chez ces animaux, la vessie allantoïde fait à l'égard des veines ce que la vessie du bassin opère pour les artères, c'est-à-dire qu'elle les maintient écartées et divisées; il y a deux veines dans le cordon ombilical de ces animaux, parce que la vessie allantoïde et l'ouraque se trouvent interposés entre elles; et ces deux veines sont d'autant plus isolées, d'autant plus distinctes, que cette vessie est plus prononcée. J'ai

d'artères qui environnent ces organes s'étaient réunis en un seul tronc. Le placenta était déformé, anormal; mais Wriberg ne dit pas si l'artère ombilicale était unique dans le cordon. Voyez aussi les cas rapportés par M. Blandin et madame Boivin.

(1) *De Usu partium*, lib. xv, c. 5.

sous les yeux deux embryons de veau, l'un voisin du terme de la naissance, l'autre de la sixième semaine de gestation, chez lesquels on voit d'autant mieux ce rapport, que les vaisseaux ont été injectés, et l'allantoïde et l'amnios dilatés par l'insufflation.

Maintenant supprimez par la pensée cette vessie allantoïde et son prolongement dans le cordon, et voyez ce qui devra arriver. Nécessairement les deux veines ramenées au point de contact devront se joindre et se confondre en un seul tronc, d'après la loi *qui fait que dans l'état primitif des embryons, lorsque deux organes homogènes sont amenés au point de contact, ces deux organes se réunissent pour en former un seul.* C'est ce qui arrive aux deux reins, aux deux yeux, aux deux foies, aux deux os canons, à tout l'embryon lui-même ; car, comme nous le développerons plus tard, cette *loi de conjugaison* est une des plus générales et des plus constantes de l'organisation des animaux.

Ce que nous venons de supposer est exactement ce que nous montre le cordon ombilical de l'homme ; car, d'une part, l'ouraque disparaît complètement dans l'étendue de cette tige, et de l'autre, l'allantoïde est si réduite, que son existence est encore mise en doute. D'après cette disposition, rien ne s'opposant plus au rapprochement des deux veines primitives, ces deux vaisseaux se portent l'un vers l'autre, et n'en font plus qu'un seul. Il n'y a qu'une veine ombilicale dans le cordon du fœtus de l'homme, parce que son intérieur est dépourvu d'un canal qui maintient écartées chez les animaux les deux veines primitives. L'unité de la veine ombilicale de l'homme provient donc de l'absence de l'ouraque, comme

la présence de ce conduit est la cause et l'unique cause de la double veine du cordon ombilical des mammifères.

Et ce qui le prouve, c'est ce qui arrive à ces deux veines ombilicales au moment où elles pénètrent dans l'abdomen. A peine ont-elles quitté le cordon, qu'on les voit se réunir et se confondre en un seul tronc. Or, pourquoi cette réunion? Pourquoi ces deux veines ne restent-elles pas isolées jusqu'à leur insertion dans le sinus hépatique? Qu'y a-t-il de changé pour elles? Rien autre chose que les rapports de l'allantoïde et de l'ouraque. Ces derniers organes cessant tout-à-coup d'être interposés entre les deux veines, celles-ci se réunissent et ne constituent plus qu'un seul et unique tronc. La nature se répète partout dans ses formations organiques.

Si donc la veine ombilicale, au lieu de se diriger vers le foie, prenait une marche inverse, et se portait dans le bassin comme les artères, il résulte de ce qui vient d'être exposé que la veine devrait se diviser, non-seulement chez les animaux où déjà elle est double dans le cordon, mais encore chez l'embryon humain où elle est simple dans tout ce trajet. Soumise alors aux mêmes rapports que les artères, ces veines seraient maintenues à distance par l'ouraque et la vessie; il y en aurait deux au lieu d'une.

Ainsi l'indique la théorie; et, hâtons-nous de le dire, ainsi l'a pratiqué la nature dans les cas insolites où cette aberration a été observée.

Suivez la description de cette veine dans le cas d'acéphalie rapporté par Tiedemann; vous voyez l'artère ombilicale prendre la direction accoutumée de chaque côté de l'ouraque et de la vessie, et à côté d'elle vous trouvez

la veine parcourant le même trajet, côtoyant les mêmes organes et allant s'insérer dans les veines iliaques. Il y avait deux veines, et point de foie.

Pareillement, dans l'observation d'anencéphalie de Curtius, la veine, entrant dans l'abdomen, se contourne autour de l'ouraque, se dédouble pendant ce trajet, puis devient simple en l'abandonnant pour aller se perdre au-dessus du bassin. Le foie n'existait pas. Il en était de même dans l'observation rapportée par Arantius, où l'on voyait les deux veines côtoyer le prolongement de l'ouraque.

Sur un fœtus réduit au tronçon pelvien avec les membres inférieurs, la vessie et l'ouraque existaient, les artères ombilicales, moins développées qu'à l'ordinaires, suivaient leur trajet accoutumé. La veine ombilicale, très-grêle, se divisait, avant son entrée dans le bassin, en deux branches; l'une plus courte, l'autre plus longue; elles se dirigeaient, sans se réunir et sans communiquer l'une avec l'autre, dans les veines iliaques. Évidemment, dans ces divers cas, la dualité de la veine résulte de ses rapports avec la vessie et l'ouraque. Car, si au milieu des aberrations organiques que présentent ordinairement ces êtres, la veine s'éloigne de ces organes, elle reste simple comme de coutume. C'est ce qui avait lieu dans les fœtus décrits par *Gœller*, *Mery* et *Winslow*.

On voit ainsi pourquoi et comment la veine ombilicale se dédouble quelquefois dans l'intérieur de l'abdomen; mais il est d'autres exemples de veines ombilicales doubles sans rapport avec l'ouraque et la vessie; il en est même où il existait trois troncs, et que l'on a décrites sous

le nom de veine *ombilicale triple*. Ces faits, qui infirmeraient ce que nous venons d'exposer, méritent une attention spéciale, afin de montrer en premier lieu que, dans ces aberrations, la veine ombilicale était simple et unique, et de déterminer en second lieu les autres vaisseaux qui l'accompagnaient.

Il n'est pas d'anatomiste qui ne sache que, chez le jeune embryon, la vésicule ombilicale communique avec l'abdomen par deux vaisseaux nommés omphalo-mésentériques (1); ces vaisseaux sont une veine et une artère. La veine, logée entre les deux lames primitives du mésentère, se porte de la vésicule à la veine mésentérique supérieure. L'artère, placée en dehors de ces replis, est toujours supérieure à la veine et se rend à l'artère mésaraïque. Enfin la veine ombilicale, située sur un plan un peu plus antérieur, s'abouche, comme de coutume, avec le sinus hépatique. Tout embryon, observé à cette époque,

(1) Cette vésicule a été d'abord observée par *Albinus*, *Annot. æadem*, lib. 1, tab. 1, fig. XII, litt. C. Il a bien vu et décrit son pédicule, comme l'avait déjà indiqué *Noortwik*; mais ce n'est que depuis *Wriberg* que cet organe, qu'il nomme *vesicula secundinarum*, est bien connu. Ce célèbre anatomiste l'a fait représenter dans sa position dans un embryon de la septième semaine : trois figures parfaitement exactes la représentent, ainsi que la description l'indique, située entre le chorion et l'amnios. Un auteur moderne a dit le contraire; mais il a bien vite reconnu et redressé lui-même son erreur. *Wriberg* représente aussi la veine et l'artère omphalo-mésentériques, qu'il conduit jusqu'à l'entrée du cordon dans l'ombilic. C'est à M. Oken que nous devons des notions précises sur cet intéressant appareil, dont l'existence est si fugace chez l'homme et les Mammifères. Jusqu'à présent, on n'était pas parvenu à faire passer le liquide de la vésicule dans les premiers rudimens du canal intestinal; M. Velpeau est parvenu dernièrement à suivre cette communication.

offre donc trois branches vasculaires dans la direction de la veine ombilicale : 1° celle-ci, qui rejoint le foie; 2° l'artère omphalo-mésentérique, qui rejoint l'estomac; 3° et la veine du même nom, qui rejoint les intestins grêles.

Dans le cours ordinaire des formations organiques, les vaisseaux omphalo-mésentériques s'atrophient et disparaissent avant la fin du premier tiers de la gestation; la veine ombilicale survit seule à cet ordre de vaisseaux. C'est l'état régulier et normal du fœtus. Mais supposez que les vaisseaux omphalo-mésentériques persistent au-delà de leur terme accoutumé, le fœtus alors se présente avec trois vaisseaux au lieu d'un; il y aura avec la veine ombilicale, la veine et l'artère omphalo-mésentérique. Ce sera la veine ombilicale triple des auteurs. Supposez encore que l'un des vaisseaux omphalo-mésentériques persiste tandis que l'autre disparaît, vous aurez dans ce cas, toujours la veine ombilicale, et de plus un vaisseau insolite qui sera ou l'artère ou la veine omphalo-mésentérique. C'est ce qui a souvent été décrit sous le nom de veine ombilicale double. Et remarquez que la description même des auteurs ne laisse aucun doute à ce sujet; car, dans les premiers cas, ils notent avec soin que la veine ombilicale se rendait, comme dans l'état normal, dans le sinus hépatique, et que des deux troncs surnuméraires, l'un se portait à l'estomac et l'autre aux intestins grêles. Observez aussi que, dans les ombilicales doubles, le vaisseau insolite se dirigeait vers l'un ou l'autre de ces organes, selon que c'était la veine ou l'artère omphalo-mésentérique qui avait persisté.

Ainsi, dans les cas de veines ombilicales triples,

décrits par *Noortwik* et *Besler*, vous voyez le tronc supérieur se porter à l'estomac, l'inférieur se rendant à l'intestin grêle, et l'antérieur, qui est la veine ombilicale, suivre sa direction vers le foie. L'observation de *Fabrice d'Aquapendente* est surtout précieuse sous ce rapport : car il a fait représenter très-exactement les parties, et quiconque a vu une seule fois les vaisseaux omphalo-mésentériques, ne peut les méconnaître dans les deux vaisseaux insolites qui coïncident avec la veine ombilicale. Réduisez ce fœtus au trentième de sa grandeur, et vous aurez la représentation fidèle des vaisseaux omphalo-mésentériques et de la veine ombilicale dans leur état normal (1). Il en était de même du cas rapporté par *Trew*.

Dans les cas de veine ombilicale double, tantôt, comme dans l'observation de *Kerkring* et d'*Arantius*, l'ombilicale insolite va rejoindre la veine mésentérique supérieure, ce qui correspond exactement à la veine omphalo-mésentérique ; tantôt, comme dans le cas rapporté par Needham, le vaisseau anormal rejoint l'estomac, et correspond parfaitement à l'artère du même nom.

En lisant ces descriptions dans les auteurs, vous les voyez frappés d'admiration à l'aspect de ces aberrations de leur prétendue veine ombilicale ; les expressions leur manquent pour rendre le merveilleux qu'ils croient entrevoir dans ces jeux de la nature. Aujourd'hui que nous avons fait un pas de plus dans l'étude de l'organisation, tout ce merveilleux se dissipe, nous ne voyons que ce

(1) Une des meilleures figures que nous ayons de la vésicule ombilicale et de ses vaisseaux, est celle de Wriberg, fig. 3, *D*, *E*.

qui est, une persistance des vaisseaux omphalo-mésentériques au-delà de leur terme accoutumé. Nous ne saurions trop le répéter pour les progrès de l'anatomie pathologique. Le merveilleux n'est que dans notre esprit; l'ordre, la constance, l'assujettissement aux mêmes lois, aux mêmes règles, voilà la nature.

§ XVI.

De l'Allantoïde rudimentaire, de l'embryon de l'homme.

Ces considérations nous conduisent à l'examen de l'allantoïde chez l'homme. Quoique cette membrane ait été vue, décrite et représentée, sa présence dans les enveloppes de l'embryon humain est encore mise en doute. Cette persistance des anatomistes à nier son existence est fondée, d'une part sur son état d'imperfection, de l'autre sur les rapports si long-temps méconnus des enveloppes fœtales des mammifères et des oiseaux. Pour apprécier ces raisons, et déterminer ce point d'anatomie, il est nécessaire de reprendre l'histoire des opinions émises à ce sujet. Cet exposé montrera qu'en cette occasion, comme en beaucoup d'autres, l'anatomie de l'homme est souvent éclairée par les données de l'anatomie comparée.

Sessertus est le premier qui, rencontrant une substance gélatiniforme située entre le chorion et l'amnios et vers l'origine des vaisseaux ombilicaux, ait considéré cette substance comme l'analogue de l'allantoïde des mammifères; bien qu'il dise que cette substance, en se

coagulant, donne naissance à la membrane allantoïde, il ne paraît pas toutefois qu'il l'ait observée dans cet état chez l'embryon humain.

Il n'est pas de même de Ruysch; éclairé par les notions précédentes, cet habile anatomiste reconnut aussi dans cette lame gélatineuse l'allantoïde, qu'il nomma *pseudo-allantoides*, à raison de cet état d'imperfection; il la vit aussi sous forme membraneuse, l'insuffla et la fit représenter (Th. anat. V, fig 1[re], C). Sa position entre le chorion et l'amnios, et sur les confins des vaisseaux ombilicaux, fut mieux déterminée qu'elle ne l'avait été par Sessertus.

Avant Ruysch, Graaf avait d'autant mieux précisé ses rapports chez l'embryon humain, qu'il avait pris pour point de départ l'allantoïde des mammifères et plus spécialement celle du lapin. Il l'insuffla en perforant le chorion, et la montra en place sur un embryon de trois mois (Pl. XXII, f. 1, H H). Il constata de plus son adhérence intime avec le chorion, tandis que l'amnios ne lui parut que superposée; sa planche représente même une portion d'allantoïde dénudée de l'amnios (Pl. XXII, G). Ainsi se trouva vérifiée l'assertion de Needham, qui avait dit que, chez l'homme, l'allantoïde adhère intimement au chorion (De format. fœtu, cap. 3).

Il est à remarquer que tous ces auteurs sans exception n'avaient entrevu aucune communication avec cette allantoïde et la vessie urinaire, de là même le nom de *pseudo-allantoides* qui, dans le langage des anatomistes, peut se traduire par allantoïde rudimentaire.

Hebenstreit chercha néanmoins les rapports que cette allantoïde pouvait avoir avec le cordon ombilical; il n'en

remarqua aucun de sensible ; et toutefois, en l'insufflant par les cellulosités interposées entre l'origine des vaisseaux ombilicaux, il développa, par ce procédé, une bourse plissée, renfermant dans son intérieur un fluide gélatineux ; cette bourse lui parut l'allantoïde rudimentaire de Ruysch. (*Funiculi umbilicalis humani*, etc., Pl. I, fig. 8, B. B. B. B.)

J'ai passé sous silence l'opinion de Diemerbrock et de Hoboken, par la raison que ces anatomistes ont parlé de ce qu'ils n'ont pas vu. Il n'en est pas de même de Littre ; la description qu'il en donne, d'après un fœtus monstrueux de huit mois, se rapporte exactement à ce que ces anatomistes ont représenté. « Dans l'arrière-faix de « ce fœtus, outre le chorion et l'amnios, il y avait une « troisième membrane faite comme les deux autres, et « non pas en boudin, de même que celle qu'on trouve « en certains animaux, et qu'on appelle allantoïde. Je « séparai entièrement avec le doigt ou par le souffle cette « membrane de celle de l'amnios, et je la séparai du « chorion jusqu'à l'endroit où celui-ci est adhérent au « placenta, et même d'une partie de cet endroit, mais « avec un peu plus de peine. Cette troisième membrane « était un peu plus mince que l'amnios et aussi épaisse « que le chorion ; elle n'avait aucun vaisseau sensible, « je n'observai aucune liqueur entre elle et le chorion ; « mais entre l'amnios et cette membrane particulière, « il y avait une demi-once de liqueur mucilagineuse et « jaunâtre..... Depuis ce temps-là j'ai trouvé la même « membrane dans plusieurs fœtus humains parfaitement « formés. » On aura sans doute remarqué que dans cette préparation, Littre a rompu la lame amnique de l'allan-

toïde, ce qui fait qu'il place le liquide dans les plicatures de l'amnios, où il fait rendre aussi et l'urine de l'embryon et l'ouraque qu'il suppose devoir exister dans toute la longueur du cordon.

Enfin, je terminerai ces premiers aperçus de l'allantoïde de l'homme par les observations de Rœderer, que nous verrons bientôt se prononcer fortement contre l'existence de cette membrane.

D'abord, sur un fœtus à terme, hydropique, et mort quelques jours avant l'accouchement, il trouva entre le chorion et l'amnios une couche gélatineuse d'épaisseur inégale et très-semblable à l'humeur vitrée de l'œil; cette couche, coagulée par la chaleur et l'alcool, resta en place après la séparation du chorion et de l'amnios; elle put même être séparée huit jours plus tard, ayant été conservée avec les autres membranes. Mais cette gélatine était-elle enveloppée par une membrane? On ne le voit pas dans cette observation, tandis que dans la seconde l'allantoïde formait une véritable vessie.

« Le placenta était sain; sur le côté du cordon ombi-
« lical qui regarde le fœtus, il y avait une vessie ovale
« à demi pleine de liquide, dont le plus grand diamètre
« avait environ trois pouces et le plus petit un pouce et
« demi. Le liquide, pressé vers le cordon, faisait saillie
« dans cet endroit; il en était de même quand on l'in-
« sufflait. On aurait ainsi pu la prendre pour une véri-
« table allantoïde; il n'y avait cependant aucun conduit
« qui se rendît vers la vessie urinaire. La liqueur qu'elle
« contenait était flavescente, assez semblable à du pus,
« sans aucun caractère de l'urine; placée entre le chorion

« et l'amnios, son fond adhérait à la substance même
« du placenta. »

Quiconque a vu l'allantoïde des mammifères, mais surtout celle de l'embryon du cheval, du veau et de la brebis, ne peut méconnaître son analogue dans ces diverses descriptions, à l'exception toutefois et de la forme qui est différente, et de l'ouraque qui n'existe pas dans l'allantoïde de l'embryon humain.

Pour concevoir maintenant comment son existence a été niée jusqu'à ce jour, il est nécessaire de rappeler que les bases des déterminations anatomiques reposaient sur la forme et la fonction présumées. On avait dit que l'allantoïde des mammifères servait de réservoir à l'urine sécrétée pendant la vie utérine; d'après cette fonction, une allantoïde sans communication avec la vessie devenait sans but. A quoi eût servi un tel organe? Pour décider, d'après cette donnée, si l'allantoïde existe ou n'existe pas chez l'embryon humain, il suffisait donc de rechercher s'il y a ou s'il n'y a pas d'ouraque dans l'intérieur de son cordon ombilical. Ainsi posée, la question devait promptement être résolue par la négative; ce fut ainsi que procéda Haller; ne trouvant point d'ouraque, il conclut à l'absence de l'allantoïde.

« Qu'il me soit permis d'ajouter à ceci les observa-
« tions que j'ai faites sur huit femmes mortes pendant
« la grossesse, dont j'ai fait l'ouverture : il n'est pas
« étonnant qu'on trouve deux sortes d'eaux, ni qu'après
« *avoir ouvert l'amnios et l'avoir évacué*, *on trouve*
« *une seconde vessie* qui, après que l'amnios est vidé,
« reste tout entière et pleine. La *membrane mitoyenne*,
« les feuillets de l'amnios, les vaisseaux, tout cela ne

« m'a point échappé ; mais comme *je n'ai jamais vu*
« *d'ouraque sortir du cordon*, *je n'ai pas vu non plus*
« *de vessie dans laquelle il pût aboutir.* »

Il est curieux, et non sans intérêt pour la philosophie de l'anatomie, de voir Haller nier chez l'homme l'existence de l'allantoïde, parce qu'elle manque d'ouraque, et trouver, chez les oiseaux, cet ouraque en communication avec la vessie, sans reconnaître, pour l'allantoïde, la membrane vasculaire qui en est douée. La fonction présumée le trompe chez l'homme ; la forme, l'étendue et la structure l'égarent chez les oiseaux ; car, pour reconnaître dans l'allantoïde, si grande et si vasculeuse des oiseaux, la membrane si ténue et si invasculaire des mammifères, il fallait faire abstraction de la forme et de la fonction, et s'attacher principalement aux connexions des membranes entre elles, comme l'ont fait MM. Dutrochet et Cuvier dans leur admirable travail (1).

Quoi qu'il en soit, cette opinion de Haller fut adoptée par Rœderer, et introduite par lui dans la science à cause de l'ardeur qu'il mit à poursuivre et à combattre tous ceux qui avaient vu ou cru voir l'allantoïde. Peu s'en

(1) C'est en restant invariablement attachés à ce principe, que les anatomistes sont parvenus à fixer ce point si difficile de l'anatomie de l'homme. M. Velpeau est le seul, à ma connaissance, qui s'en soit écarté. Considérant l'amnios comme une dépendance de l'épiderme, et le chorion comme appartenant au derme, cet anatomiste a dû être conduit à placer la vésicule ombilicale, l'allantoïde et leurs prolongemens, entre le placenta et le chorion (*Archives générales de Médecine*, t. VI, p. 595-596); mais il a promptement abandonné cette hypothèse, et, dans son ouvrage remarquable sur les accouchemens, il est revenu à l'opinion commune. Ce qu'il a dit de l'allantoïde est conforme à la description de Rœderer et de Wriberg.

faut que son zèle ne l'emporte jusqu'à contester à Albinus l'une de ses plus belles découvertes, celle de la vésicule ombilicale. Il s'arrête toutefois devant la description précise de cet anatomiste, et ses remarques sur le pédicule de la vésicule qu'il prend pour l'ouraque, ont cela de curieux qu'elles font ressortir un fait nouveau, dont ne se doutent ni Albinus ni Rœderer. Ce fait est celui de la première description de la vésicule ombilicale et de ses vaisseaux.

Lorsque, plus tard, cette vésicule fut connue, et qu'on fut convaincu qu'elle en avait imposé à Albinus pour l'allantoïde, on ne manqua pas de dire que tous ceux qui avaient parlé de cette membrane avaient pris pour elle la vésicule ombilicale; objection que l'on trouve encore dans les livres les plus modernes, et que le plus léger examen suffit pour dissiper.

En effet, la vésicule ombilicale n'a qu'une existence passagère dans les enveloppes de l'embryon humain; on ne la trouve guère passé le 4me ou 5me mois de la gestation. Or, la plupart des embryons sur lesquels les auteurs disent avoir observé l'allantoïde avaient dépassé ce terme. Nul d'entre eux ne parle de pédicule, quelques-uns supposant l'ouraque, mais sans avoir observé de prolongement à la vessie qu'ils regardent comme l'allantoïde.

Si du reste on pouvait conserver des doutes à ce sujet, les observations de Wriberg sont de nature à ne plus les permettre; car c'est de cet auteur que date la véritable connaissance, chez l'homme, de la vésicule ombilicale, et la détermination précise de l'allantoïde (1), ce qu'il a

(1) On peut faire la même observation sur Graaff, car le passage suivant prouve que la vésicule ombilicale ne lui était pas tout-à-fait

écrit sur la première est connu de tous les anatomistes, il me reste à exposer ce qu'il a dit de l'allantoïde.

En premier lieu, sur un embryon de trois mois, Wriberg distingue, entre le chorion et l'amnios, une couche gélatineuse tremblante, de quelques lignes d'épaisseur, qu'il regarde, de même que Hebenstreit, comme l'allantoïde de Ruysch. Il ne peut toutefois lui reconnaître de membrane propre, ce qu'il attribue à un commencement de putréfaction de l'embryon.

Guidé par cette première recherche, il en donne, sur un embryon du cinquième mois, la description la plus exacte que nous en ayons encore aujourd'hui. « Entre le « double voile membraneux de l'amnios et du chorion « était contenu un sac très-tendre, rempli de gélatine « tremblante. Ce réceptacle de gélatine, gisant entre « ces deux membranes, se trouvait situé aux dernières « limites du placenta. La membrane amnios étant déta« chée, ce sac conserva sa figure, ce qui prouve que « cette gélatine était douée de sa membrane propre. Elle « ne put cependant être séparée du chorion; mais, dé« tachée de force, cette membrane, qui est l'allantoïde, « continuée avec la lame du chorion, s'enleva, et, ainsi « isolée, elle avait beaucoup de ressemblance avec la « vessie produite par l'action des cantharides. »

Il est à regretter que Wriberg n'en ait pas donné

inconnue. Après avoir décrit les vaisseaux ombilicaux, il ajoute: « Præter hæc vasa, in quibusdam animalibus reperiuntur alia a mesen« terio orta, quæ postquam umbilicum pertransierunt, non ad pla« centam, sed ad chorion, ac peculiarem membranam expantiantur. »

Cette vésicule avait aussi été entrevue par Needham (Exp. 3, *De Format. fœtu*), comme l'ont dit MM. Meckel et Béclard.

la figure ; car, ainsi isolée, cette allantoïde est la répétition de celle trouvée par Hales sur un embryon du même âge, et représenté dans son Mémoire (1).

Sur deux embryons, l'un de la fin du troisième mois, le second au commencement du quatrième, j'ai trouvé l'allantoïde au même degré de développement que Wriberg, et j'ai remarqué de plus la disposition celluleuse et aréolaire que lui avait reconnu Rœderer sur un fœtus du quatrième mois (2). Cette vésicule gélatineuse, interposée entre l'amnios et le chorion, comme chez tous les mammifères, était isolée entre ces deux membranes ; elle n'avait aucun prolongement qui pût faire soupçonner l'existence d'un ouraque.

L'allantoïde rudimentaire de l'homme est donc privée de communication avec la vessie urinaire, et de cette absence de l'ouraque dans le cordon provient l'unité de la veine ombilicale.

Si telle est la cause de cette unité veineuse, on conçoit que la présence de l'ouraque dans le cordon de l'embryon humain devrait être suivie de l'existence de deux veines ombilicales. L'homme se trouvant alors dans les mêmes conditions que les mammifères qui l'avoisinent, la duplicité de la veine devrait en être le résultat.

Or, c'est sous ce point de vue que l'observation de

(1) *Transact. philos.*, vol. V, fig. 163, *R*, *G*, *D*.

(2) J'ai suivi dans cette recherche le procédé indiqué par Rœderer, procédé qui consiste à soulever l'amnios à 6 ou 8 lignes du cordon, en choisissant de préférence le côté gauche, à cause de la moindre adhérence en cet endroit. L'amnios soulevé, on introduit un tube de verre très-délié, et on insuffle. Je crois devoir observer cependant que sur quelques embryons où je l'ai cherchée avec M. le docteur Manet, nous ne l'avons point rencontrée.

Hales est remarquable. L'allantoïde est très-développée, l'ouraque se prolonge dans le cordon, et sur chacune de ses côtes se trouve une veine ombilicale. C'est la reproduction du cordon ombilical des mammifères.

Mais cette observation est-elle exacte? On sait que Vésale, qui jamais n'avait eu occasion de disséquer l'œuf humain, le représenta néanmoins en plaçant un petit embryon dans les enveloppes du chien. Cette erreur, que répétèrent Etienne et Spigel, est-elle commune à Hales? son observation doit-elle être placée à côté de celles de ces anatomistes? C'est l'opinion de Rœderer, et nous n'avons pas de raison pour en adopter une différente.

CONCLUSION DE CE MÉMOIRE.

Dans le Mémoire précédent, nous avons vu le système sanguin primitif, procédant manifestement de la circonférence au centre conformément à la loi générale des formations organiques; nous venons d'établir dans celui-ci, qu'en parcourant la série de ses transformations, pour arriver à son état permanent, il suit des règles non moins constantes; d'abord celle de *symétrie*, et puis enfin celle de *conjugaison*.

Conformément à la loi de symétrie, il y a d'abord deux aortes, deux spinales antérieures, deux basilaires, comme il a constamment aussi deux veines primitives pour former des troncs uniques.

Ces deux artères et ces deux veines primitives marchant de dehors en dedans, finissent par être amenées au point de contact, et se réunissent en vertu de la loi

de conjugaison. Ces règles sont invariables chez l'homme et les deux classes supérieures des vertèbres.

Elles sont invariables également dans les classes inférieures ; mais, chez les êtres formant ces dernières, la *force formatrice*, quelle qu'elle soit, ayant une impulsion moins énergique que chez les animaux supérieurs, les organes ne parcourent qu'une partie des transformations qu'éprouvent ceux des êtres supérieurs ; et de là vient qu'ils nous offrent d'une manière permanente des dispositions organiques qui ne sont que passagères chez l'embryon de l'homme et des vertébrés supérieurs. De là ces doubles aortes, ces doubles veines caves que l'on observe d'une manière plus ou moins constante chez les reptiles.

De là vient aussi que si la force formatrice de l'homme ou des vertébrés supérieurs est arrêtée dans son impulsion, elle nous reproduit les dispositions organiques des animaux inférieurs. Il y a alors arrêt de formation, symétrie permanente, et répétition d'une organisation inférieure. Nous en avons rapporté plusieurs exemples.

Ces cas d'anatomie pathologique ne sont donc que la reproduction de l'embryogénie, ou de l'organisation des êtres intérieurs ; ils s'expliquent les uns par les autres en même temps qu'ils confirment l'exactitude des règles générales de l'organogénie. Ce sont ces rapports des diverses anatomies que je développe sous le nom d'*anatomie transcendante*.

La formation et les aberrations des vaisseaux ombilicaux nous ont donné des preuves d'un autre genre. Nous avons expliqué pourquoi le plus constamment il y a dans le cordon ombilical deux artères ; comment la per-

sistance de ces deux artères a lieu jusqu'au moment de leur insertion. La cause qui produit cette duplicité venant à manquer, l'unité de l'artère en est aussitôt la conséquence.

Cette cause, c'est l'allantoïde, l'ouraque et la vessie; chez les animaux où ces trois parties sont portées au maximum de leur développement, il y a également deux veines ombilicales dans le cordon; mais si l'ouraque disparaît dans le cordon, il n'y a qu'une veine ombilicale; c'est le cas de l'embryon de l'homme. Les deux veines congénères, marchant l'une vers l'autre, se réunissent et se confondent en une seule.

C'est aussi par la même raison que les deux veines ombilicales des mammifères se réunissent et se confondent en un seul tronc dans l'abdomen. L'explication de ces faits demandait que nous pussions déterminer, comme nous l'avons fait, l'état d'imperfection de l'allantoïde chez l'homme.

Enfin nous avons expliqué les cas de veines ombilicales doubles ou triples, rapportés par divers auteurs, en montrant que ces aberrations ne sont autre chose que les vaisseaux omphalo-mésentériques persistant au-delà de leur terme ordinaire; ou, en d'autres termes, que ces cas d'anatomie pathologique ne sont qu'une embryogénie prolongée.

De l'Influence de la Domesticité sur les animaux depuis le commencement des temps historiques jusqu'à nos jours ;

Par M. Dureau de La Malle,
Membre de l'Institut (Académie des Inscriptions et Belles-Lettres).

Ce sujet, qui appartient tout ensemble à l'histoire naturelle, à l'érudition et à la psychologie, doit, je le sens, effrayer, par son titre seul, une partie de mon auditoire (1). Mais si on peut lui reprocher d'être aride et sévère, il a du moins le mérite d'être neuf; et lorsqu'un filon, vierge encore, se découvre dans des mines qui semblaient depuis long-temps épuisées, c'est une chance de bonne fortune qu'il ne faut pas négliger.

Les faits que l'on peut recueillir dans l'antiquité sur la marche et les progrès de la *domestication* (2) des animaux le plus anciennement et le plus immédiatement soumis à l'empire de l'homme, sont malheureusement trop peu nombreux. Ils n'en sont pas moins d'une grande importance. On peut même affirmer que rien ne peut les suppléer pour l'histoire, s'il est permis de s'exprimer ainsi, de la civilisation de nos basses-cours et de nos étables. Les observations des Anciens, si elles datent de l'ère de Rome ou des Olympiades, et si d'ailleurs on peut se fier à leur exactitude, sont aussi précieuses pour

(1) Ce Mémoire a été lu à la séance publique des quatre Académies.

(2) J'ai hasardé ce mot, qui exprime l'action de la domesticité, parce qu'il m'a paru manquer à la langue des sciences. L'italien *domesticazione*, et les mots *équitation*, *personnification*, admis dans le discours, sont un exemple ou une excuse.

la connaissance de l'éducation physique et morale de nos animaux domestiques, que les observations astronomiques des Grecs et des Orientaux l'ont été pour fixer la chronologie, pour constater l'état du ciel à une époque reculée, et le comparer avec son état actuel.

Les grandes révolutions du globe, la réunion des hommes en société, l'établissement des différentes religions, l'élévation et la chute des empires, tout ce qu tient enfin ou touche immédiatement à l'espèce humaine, a été soigneusement enregistré dans les traditions et les monumens historiques de tous les peuples. L'histoire de ces êtres inférieurs à l'homme, mais qu'on voit s'unir à sa destinée dès les premiers âges du monde, a été un peu négligée par leur maître orgueilleux. Elle n'a point offert à ses regards de brusques changemens, de grandes péripéties : elle a suivi, comme le temps et la nature, une marche lente, insensible. Enfin, après un certain nombre de siècles, on s'est avisé de jeter les yeux en arrière, et de mesurer l'espace parcouru ; on a vu, non sans étonnement, combien ces brutes tant dédaignés avaient contribué au développement de l'agriculture, du commerce, des richesses et du bien-être de la société. Ne serait-il pas temps de rechercher aujourd'hui quelle a été l'influence des causes extérieures sur leur organisation, et quels effets a produits l'action directe et prolongée des facultés supérieures de l'homme sur le développement des mœurs et de l'intelligence de ces animaux, compagnons assidus de ses travaux et de ses plaisirs.

L'opinion généralement répandue, et qui a prévalu chez les naturalistes modernes, est qu'on chercherait en

vain à fixer l'origine et la patrie de nos animaux domestiques. Cependant tous les animaux privés existaient à l'état sauvage en Europe et en Asie du temps d'Aristote. Ce grand observateur l'atteste formellement, et cite, comme exemple, les chevaux, les ânes, les bœufs, les cochons, les moutons, les chèvres et les chiens.

Varron et Pline reproduisent la même assertion. Le rapprochement de ces témoignages est curieux en ce qu'il montre que, dans les 450 ans écoulés depuis Aristote jusqu'à Pline, la domestication des animaux ne s'était pas beaucoup étendue sur le globe, et n'avait pas fait de progrès rapides.

On conçoit très-bien que, dans cette époque où le globe était moins peuplé que de nos jours, et où les espèces privées se trouvaient encore sur beaucoup de points à l'état sauvage, le grand œuvre de la domestication ait été lent à s'accomplir. Les animaux soumis à cette sorte d'esclavage nécessaire à leur éducation physique et intellectuelle, devaient être sans cesse détournés de l'accomplissement de leurs devoirs sociaux par le spectacle et l'exemple de leurs frères errant en liberté au milieu des déserts et des forêts. Ils étaient comme ces Indiens sauvages des Etats-Unis qui, dès leur bas âge, enlevés à leur tribu, élevés au sein des villes dans la religion et la civilisation européennes, si, au bout de 20 ou 30 ans, ils rencontrent une troupe de chasseurs de leur nation, abandonnent tout, vie paisible et assurée, jouissances morales et intellectuelles, et se rejettent, sans balancer, dans la vie sauvage et aventureuse de leurs pères.

Cependant, comme il est universellement reconnu

que, chez les animaux soumis à la puissante influence de l'homme, les modifications de forme, de couleur, les qualités physiques et même les qualités morales et intellectuelles, sont transmissibles par la génération, il s'ensuit que la race est éminemment perfectible. Elle doit même l'être plus que l'espèce humaine, quoique contenue dans une sphère de facultés plus bornée, puisque le génie supérieur de l'homme impose à ces êtres les lois, les circonstances nécessaires au développement progressif de leurs formes et de leur intelligence.

On n'a pu jusqu'ici, et il sera peut-être toujours impossible d'opérer sur l'espèce humaine un perfectionnement semblable en unissant, pendant une longue série de générations, les individus des deux sexes les plus remarquables par la beauté de leurs formes, la bonté de leur tempérament, et l'étendue de leurs facultés intellectuelles; ce qui rend nécessairement, je le répète, l'homme moins perfectible, comme race, que les animaux domestiques sur lesquels il peut exercer, diriger, modifier enfin de mille manières sa souveraine influence.

Il est à regretter que des monarques absolus, dans le cours d'une longue dynastie, n'aient pas tenté cette curieuse expérience, et n'aient pas cherché, par exemple, à augmenter le bonheur des peuples, en améliorant la race de leurs ministres.

Le fait une fois bien établi de la transmission des facultés par la génération, on sentira mieux, je l'espère, l'importance et l'intérêt des observations qui datent de 20 à 25 siècles, et combien il doit être utile et fructueux de suivre attentivement les progrès successifs de l'enten-

dement animal des espèces privées pendant une période aussi étendue.

Maintenant toutes les sciences se rapprochent, se lient entre elles et se prêtent de mutuels secours. L'utile influence de leur action réciproque s'est accrue chaque jour depuis l'heureuse combinaison qui a réuni dans cette enceinte, en un seul faisceau, toutes les branches des connaissances humaines.

Si, en étudiant les animaux, la physiologie et l'anatomie comparée ont, dans ces derniers temps, jeté de si vives lumières sur la nature et les fonctions de l'espèce humaine, n'est-il pas permis d'espérer que l'étude approfondie de l'entendement animal pourra servir à éclaircir un peu les ténèbres de la métaphysique, à soulever sur quelques points le voile obscur qui nous cache les opérations de l'entendement humain; et, pour prendre un exemple spécial, depuis tant de siècles qu'on argumente, qu'on dispute pour ou contre la perfectibilité de l'espèce humaine, n'eût-il pas été raisonnable d'en constater l'existence, d'en suivre la marche chez les animaux domestiques où ce phénomène se manifeste avec des clartés si vives. Du moins le procédé eût été logique; la méthode de déduction rigoureuse; et, en arrivant du simple au composé, on eût dégagé le problème d'une masse de quantités arbitraires qui, dans l'étude de la perfectibilité de notre espèce, ont troublé les cerveaux les mieux organisés.

Dans une suite de Mémoires sur les origines de nos animaux domestiques, et dans un ouvrage spécial inédit sur le perfectionnement de leur intelligence, où j'ai consigné le résultat de trente ans d'observations et d'expériences

dirigées constamment vers ce but, j'ai réuni les preuves, les autorités, les témoignages qui doivent, si je ne m'abuse, entraîner la conviction. Pressé par le temps qui m'est accordé, je dois me borner à en extraire quelques faits, en parcourant rapidement les différentes familles.

Il existait, du temps de César et de Varron, des poules et des paons sauvages (1) dans quelques îles de la Grèce et de l'Italie. On n'en trouve aujourd'hui que dans l'intérieur de l'Inde.

Les Romains élevaient, comme nous, des oies et des canards. La chair délicate des uns, les foies gras et le duvet moelleux des autres avaient excité vivement la sensualité de ces maîtres du monde. Deux consulaires, contemporains de Varron, se disputaient l'invention de la méthode barbare qui prive ces oies d'eau, de mouvement et de lumière pour obtenir ces foies succulens dont la gourmandise fait encore ses délices. Il n'y a que la plume des ailes, dont nous avons fait l'instrument de nos pensées, qu'ils aient négligée comme inutile. C'est du Ve au VIe siècle de notre ère qu'on s'en est servi pour écrire.

Mais, pour propager et conserver ces volatiles, il fallait aux Romains une enceinte murée, traversée par un canal d'eau vive et couverte entièrement d'un filet à larges mailles, pour que les oies et les canards ne pussent s'envoler vers leur pays natal, *ne ex eâ anas aut anser evolare possit.*

(1) Cependant M. le colonel Beaumont m'a assuré qu'il existe des paons sauvages dans quelques parcs d'Angleterre, et qu'il en a tué lui-même plusieurs en chassant dans les bois. L'homme fait et défait à son gré l'état domestique.

Varron et Columelle nous ont transmis ce fait qu'ils avaient sous les yeux. On peut juger de l'influence que la domesticité a , dans le cours de dix-huit siècles, exercée sur ces oiseaux. Chez nous , ils vivent libres, et ne pensent point à s'envoler : et ce n'est pas faute de pouvoir se servir de leurs ailes ; car j'ai mis plus d'une fois de jeunes canards sauvages dans une couvée de canards domestiques, et quand ceux-là sont devenus adultes, ils ont voulu jouir de leur liberté , sont partis, et ont emmené avec eux toute la bande de leurs compagnons d'esclavage.

Suivons les progrès de la domestication dans la famille des solipèdes.

Pallas et Gerbillon ont observé , ont décrit les chevaux sauvages vivant dans les steppes de la Sibérie et les déserts de la Tartarie occidentale; Azara, les chevaux rendus à l'état de nature dans les plaines immenses et inhabitées du Paraguay.

Le cheval sauvage décrit par Pallas avait la queue et la crinière très-longues et très-fournies ; il portait les oreilles couchées en arrière comme un cheval qui a envie de mordre. L'étalon que Xénophon et Varron nous présentent comme le type ou modèle du cheval de guerre, porte ces caractères distinctifs : *juba*, *cauda*, *crebra*, *subcrispa*, *auribus applicatis*. Voilà pour les formes extérieures, et une trace évidente de l'état sauvage qui reste encore empreinte sur le cheval domestique dans le dernier siècle de la république romaine.

Examinons maintenant les habitudes et les mœurs du cheval sauvage actuel et du cheval domestique des Grecs et des Romains.

« Les chevaux sauvages, dit le P. Gerbillon, observateur exact et témoin oculaire, sont très-nombreux dans la Tartarie occidentale, près du grand désert de Cha-mo. Ils vivent en grande troupe, et ils ont pour habitude instinctive de débaucher les chevaux domestiques. Sitôt qu'ils en aperçoivent, même à de grandes distances, ils accourent au galop, les enveloppent, passent à côté d'eux, les caressent en hennissant doucement, les placent au milieu de leur troupe, et, les serrant de tous côtés, les emmènent avec eux dans leurs déserts, sans que les autres y montrent la moindre répugnance. »

Azara nous offre, presque dans les mêmes termes, la description des mœurs du cheval redevenu sauvage dans le Paraguay.

Un passage de Xénophon (1) indique, en rappelant cette habitude instinctive, caractéristique du cheval sauvage, que 450 ans avant J.-C. la domestication de cette espèce était encore assez récente et n'avait pas tout-à-fait dompté l'instinct primitif. Voici le trait qui s'applique au cheval dressé par l'écuyer. « Il faut prendre beau-« coup de soin pour qu'étant monté, il s'éloigne volon-« tiers des autres chevaux; ou que, passant à peu de dis-« tance, il ne s'emporte pas pour les aller joindre. »

Une autre phrase de Xénophon : « on ne peut, avec « la même parole, rien apprendre à un cheval, » montre que la domestication était encore imparfaite, Nous avons trop d'exemples et de preuves du contraire pour qu'il soit nécessaire de les rappeler ici.

Les progrès de l'éducation du cheval et de l'influence

(1) Περὶ ἱππικῆς, III, 4.

de la domesticité depuis 1800 ans sont surtout manifestes dans l'augmentation du nombre et de la permanence de ses allures. Les allures naturelles sont le pas, le trot et le galop; celles qu'on lui a données par l'éducation, pour obtenir à la fois de la vitesse dans la marche et des mouvemens doux pour le cavalier, sont l'amble et le pas relevé. Maintenant ces qualités acquises se transmettent par la génération, tout comme la faculté d'arrêter chez le braque et l'épagneul.

Le pas relevé est une allure dans laquelle le cheval relève, non pas à la fois, comme dans l'amble, mais successivement les deux pieds du même côté; c'est un trot serré, qui marque, comme le pas ordinaire, quatre temps distincts. Les Grecs et les Romains n'avaient pas créé cette variété de chevaux.

Dans le dernier siècle de la république, ils avaient donné à certains chevaux l'allure de l'amble qu'ils nomment *tolutarem ambulaturam.* Varron, Pline, Nonius et Végèce la décrivent de manière à ne laisser aucun doute; mais on voit en même temps, dans ces descriptions curieuses, que cette allure était le fruit de l'art, *traditur arte.* La race n'avait pas été modifiée par une suite de générations assez longue pour que la qualité acquise devînt transmissible et se changeât en qualité naturelle. C'est donc dans le laps de temps écoulé depuis Varron jusqu'à nous, que l'amble et le pas relevé ou trot à quatre temps, allures totalement artificielles, sont devenus pour les chevaux une allure naturelle qui se transmet des pères à leurs enfans. Je puis même assurer, pour l'avoir observé cent fois dans les herbages de Normandie, que les poulains sortis de père et mère doués de l'allure

du pas relevé, et même d'une mère trotteuse et d'un cheval d'allure, prennent ce mouvement artificiel dans la prairie avant de quitter la mamelle de leur mère, et qu'on n'a pas besoin de les y dresser.

L'âne, moins beau, moins utile que le cheval, a reçu de l'homme des soins moins assidus, et, par une conséquence nécessaire, un moins grand développement de ses facultés physiques et intellectuelles. Mais cette imperfection même, judicieusement observée, peut nous éclairer sur les causes et les variations de l'influence de la domesticité.

L'éducation incomplète, l'imbécillité, l'entêtement de l'âne qui a passé en proverbe, tiennent certainement à ce que, pendant plusieurs siècles, on a uni l'espèce domestique à l'espèce sauvage.

C'est aussi la grande cause de la lenteur des progrès de la domestication chez les animaux des peuples anciens. En effet, dans le vaste système des parcours, adopté pour leurs troupeaux qui, jouissant d'une liberté presque absolue, passaient le printemps dans les vallées, l'été sur les montagnes, et l'hiver dans les maremmes, il est impossible que les espèces sauvages du même genre, qui existaient alors sur beaucoup de points du globe, ne se soient pas unies fortuitement à quelques individus domestiques.

C'est, je crois, l'explication naturelle de cette conception merveilleuse des cavales de la Bétique, qu'on disait fécondées par le Zéphire. Les chevaux sauvages étaient fort nombreux en Espagne. Le pasteur crédule, voyant naître des produits dont il ignorait l'origine, résolvait aisément le problème en l'attribuant à un miracle.

Ce genre d'adultère était cependant si commun, que les Anciens avaient imposé des noms propres à ces métis de chienne et de loup, de truie et de sanglier, de brebis et de mouflon, de bélier et de chèvres sauvages.

Les Romains, pour obtenir une belle race de mulets, unissaient la jument à l'onagre. Columelle remarque « que le mulet, fils de l'onagre, reste sauvage, difficile à dompter et maigre comme son père; que l'étalon de cette espèce est plus utile dans sa seconde génération que dans la première. Car, dit-il, quand on accouple à une jument le fils d'une ânesse et d'un onagre, le naturel sauvage s'adoucit par degrés, et le produit de cette union réunit la beauté des formes et la douceur du père au courage et à la vitesse de son aïeul. »

On retrouve encore, dans cette observation précieuse de Columelle, un exemple de l'influence de la domestication et de la transmission de certaines qualités physiques et morales, dans une suite de générations. Des faits de ce genre sont d'autant plus importans à recueillir chez les anciens, qu'il nous est impossible de les reproduire, et qu'on chercherait en vain, dans l'Europe actuelle, un âne sauvage pour l'unir à nos ânesses et à nos jumens.

Les précautions minutieuses, nécessaires alors pour l'accomplissement de ces mariages illicites, nous ont été transmises par Varron, Pline et Columelle, dans les chapitres qui traitent de la production des mulets. Il faut, disent-ils, que l'ânon, destiné pour être étalon, soit soustrait à sa mère, sitôt qu'elle a mis bas, et soit placé sous une jument sans qu'elle s'en aperçoive. On la trompe très-bien en la tenant dans l'obscurité; car son fruit pro-

pre lui ayant été dérobé aussi à la faveur des ténèbres, l'ânon substitué est nourri et chéri par elle comme si elle lui avait donné la naissance. De cette manière, l'âne choisi pour étalon apprend à aimer les jumens. Souvent même, quoiqu'il tette encore sa mère, il faut l'introduire dans la société des cavales, pour qu'il se familiarise avec elles, et que, dès l'âge le plus tendre, il apprenne à désirer leur approche. Mais ce n'est qu'entre trois et dix ans qu'il convient de l'employer comme producteur.

Les auteurs cités décrivent ensuite l'accouplement qui doit se faire dans un lieu étroit, fermé, obscur, avec une jument liée, qui a déjà porté, et dont les désirs ont été d'avance irrités par un âne commun qui les éveille sans les satisfaire.

On sait que les mélanges d'espèces n'ont lieu qu'entre des animaux domestiques du même genre ou entre des animaux dont un sexe au moins est dans l'état de domesticité. On voit donc que, chez les anciens, la domestication et l'espèce de dépravation qui en est la conséquence n'avaient pas fait dans les mœurs de l'âne et du cheval autant de progrès qu'à l'époque actuelle, puisqu'on était alors forcé de tromper la nature pour en obtenir des accouplemens hétérogènes, qui ont lieu maintenant chez nous entre les différens sexes des ânes et des chevaux, sans qu'on ait besoin d'avoir recours au moindre artifice.

Les ruminans sont, comme on le sait, ceux de tous les mammifères sur lesquels la domesticité exerce le moins d'influence. Cependant, chez les Romains, on avait soin de choisir, pour conduire les bœufs, les hommes les plus grands, les plus robustes, à la voix forte et menaçante.

Avant d'atteler, pour la première fois, le bœuf à la charrue, il fallait le lier fortement à sa crêche, lui mettre un joug sur la tête, l'affaiblir pendant quatre jours par la faim et les veilles, et l'amadouer avec des friandises, telles que des gâteaux, du sel et du vin. De semblables soins sont aujourd'hui superflus, et, dans nos fermes, une jeune fille de quinze ans se fait obéir du taureau le plus fort, même lorsqu'il a vécu plusieurs années en liberté dans les herbages.

Je prendrai encore chez les Anciens un fait relatif à la nourriture des bœufs, qu'on jugeait apocryphe, et qui sera désormais bien constaté.

Élien et Athénée rapportent que les Péoniens, peuples de la Thrace, nourrissaient leurs bœufs avec des poissons : « Les bœufs, disent-ils, les mangent avec autant de plaisir que les autres bœufs mangent du foin, pourvu qu'on les leur présente vivans et palpitans; morts, ils en ont dégoût, et ne veulent pas y toucher. » La singularité de l'assertion devait la faire révoquer en doute; mais on peut l'affirmer au moins des solipèdes; car des chevaux, que M. de Calonne a fait venir d'Islande en 1788, n'ont eu pour aliment que du poisson de mer cru, pendant la traversée, et tout le temps de leur séjour au port de Dunkerque. Notre confrère, M. du Petit-Thouars, qui s'y trouvait en garnison, l'a vu de ses propres yeux, et m'a fourni ce témoignage qui appuie la véracité des rapports d'Élien et de Zénothémis.

C'est encore un des fruits de la domesticité que la production permanente du lait chez les vaches, les brebis et les chèvres. Les espèces sauvages ne le conservent que le temps nécessaire pour que leurs petits puis-

sent s'habituer à d'autres alimens. Les espèces domestiques, transportées dans le nouveau monde, ont perdu, en acquérant l'indépendance, cette propriété de leurs ancêtres, et n'ont du lait que lorsqu'on garde les veaux et les chevreaux pour téter leurs mères.

Un passage curieux d'Aristote nous montre que cette sécrétion si utile qu'on entretient par une irritation mécanique, a été produite primitivement par une inflammation des mamelles, au moyen de plantes urticantes. Il ajoute même pour les chèvres : « quand elles n'ont pas été fécondées, on frotte leurs mamelles avec des orties assez fortement pour exciter de la douleur. On trait d'abord un lait mêlé de sang, ensuite du pus, et enfin un lait aussi pur, aussi sain, aussi abondant que celui qu'on tire des chèvres pleines. »

Mais c'est surtout dans le chien, le compagnon, le gardien, le serviteur et, pour ainsi dire, l'ami intime de l'homme, le chien, objet constant de ses affections, de ses soins et de sa prévoyance, que le développement et les progrès de l'éducation domestique, que la puissante influence d'un génie supérieur sur les mœurs et l'intelligence de l'animal, se manifestent d'une manière presque miraculeuse. Ici les faits se pressent en foule : on reste accablé sous leur nombre. Il faut se borner à quelques traits.

Les Anciens (on peut s'en convaincre par les descriptions des auteurs et les monumens figurés) ne connaissaient qu'un petit nombre de races de chiens. Ils avaient le chien de garde, le chien courant, le chien de berger, mais différent du nôtre, et le petit chien de Malte, qu'on croit être notre bichon. Les qualités morales et intellec-

tuelles de ces espèces étaient encore peu développées. Les chiens d'arrêt, tels que les braques et les épagneuls, où l'éducation a fait des prodiges, leur étaient inconnus, de même que le barbet, si remarquable par la constance de son attachement, la sûreté de son jugement et la vivacité de son intelligence.

J'ai avancé que les qualités intellectuelles acquises par les animaux domestiques étaient transmissibles par la génération ; mais comme on doit toujours se défier d'une sorte de prévention en faveur de ses idées, dans l'étude de cette psychologie animale, si variée dans ses nuances, si fugitive dans ses impressions, si difficile enfin à saisir et à soumettre à l'exactitude de la méthode des autres sciences naturelles, je citerai un fait constaté par un observateur très-exact, notre confrère M. Magendie. Il prouve indubitablement que, chez le braque, la faculté d'arrêter et de rapporter le gibier, contraire à ses passions instinctives, et imposée d'abord à l'animal par la contrainte et les châtimens, se transmet, sans altération, des pères à leurs enfans. M. Magendie apprit qu'en Angleterre on possédait une race de chiens qui arrêtait et rapportait naturellement : il s'est procuré un couple de ces braques adultes ; une chienne en est provenue, qui, étant restée constamment sous ses yeux, et n'ayant reçu aucune instruction, a arrêté et rapporté le gibier, dès le premier jour qu'on la menée à la chasse, avec autant de fermeté et d'assurance que les chiens auxquels on avait appris cette manœuvre à l'école du fouet et du collier de force.

Tout Paris admire aujourd'hui les prodiges d'intelligence et de sagacité des fameux barbets Fido et Bianco,

que la postérité admettrait sans doute au rang des *chiens illustres*, si les chiens avaient leur Plutarque. Ce qu'il y aurait de vraiment curieux, et ce que l'intérêt du maître lui fait cacher avec le plus de soin, serait la connaissance des procédés employés pour leur instruction (1).

Le fait suivant, dont j'ai été témoin, prouvera que le chien est doué d'une réflexion, d'un jugement, d'une faculté d'imitation et de réminiscence qu'on se croirait en droit de lui refuser.

J'avais un épagneul fort intelligent; je l'emmenai de ma campagne à Paris, dans ma voiture, à l'âge de huit

(1) *Bianco* et *Fido*, qui ont fait dernièrement leurs exercices dans la capitale, ne méritent certainement pas d'être rangés parmi les chiens célèbres, si l'on prétend qualifier ainsi les individus qui se distingueraient de leurs semblables par un plus grand développement de leurs facultés intellectuelles. En effet, nous nous sommes assurés que ces facultés étaient très-bornées chez ces deux chiens, et que leur savoir se réduisait, ainsi que nous allons le dire, à très-peu de chose. Ayant assisté à une première séance, nous sortîmes pleinement convaincus que le raisonnement n'entrait pour rien dans tout ce qu'ils exécutaient, et qui consistait surtout à composer avec leur orthographe, et en différentes langues, les mots qu'ils entendaient prononcer, ou bien à indiquer le nom du souverain qui régnait dans telle année que l'on désignait, ou même à deviner, par un tour d'escamotage, l'objet ou la carte que l'on avait pensé, etc., etc. Nous soupçonnâmes qu'il y avait de la part du maître quelque signe qui était compris par le chien, mais nous ne pûmes en saisir la manifestation. Désirant cependant éclaircir nos doutes, nous revînmes à une autre séance, accompagnés de divers naturalistes, et nous ne tardâmes pas à découvrir le mécanisme très-simple de ce jeu merveilleux. Les personnes qui ont assisté à ce spectacle savent que toutes les lettres de l'alphabet ou toutes les cartes d'un jeu étant rangées en cercle, et à des distances assez grandes les unes des autres, le chien parcourt sans cesse le cercle que forme toutes ces pièces. Doit-il composer une réponse? il apporte successivement à son maître les lettres qui vont former le mot ou la phrase : il fait de même quand il s'agit d'une carte que l'on a pensée. La manœuvre se réduit donc, pour le chien, à apporter isolément des objets. Que l'on suppose maintenant que cet animal, touchant ainsi successivement, et dans une marche très-lente, chaque pièce avec son museau, soit instantanément averti par un signe, et que pour lui ce signe veuille dire *apporte*, il prendra la pièce qu'il semblait flairer, et l'apportera à son maître, lequel la placera à ses pieds; on conçoit alors comment des mots et des phrases entières seront formés, sans que le chien soit pour rien dans leur intelligence. C'est en effet ce qui a lieu; et ce signe *apporte* consiste, pour le chien, dans un petit claquement de l'ongle que fait entendre son maître. Il a frappé nos oreilles chaque fois que le chien passait devant la lettre nécessaire à la construction du mot; aussitôt l'animal s'arrêtait et l'apportait à son maître : celui-ci, pour cacher ce mouvement, tient ordinairement une de ses mains couverte par l'autre, ou bien il les met derrière son dos ou dans ses poches. M. Feuillet, bibliothécaire de l'Institut, et quelques membres de l'Académie des Sciences, auxquels nous avons fait part de cette observation avant qu'ils aient assisté à ce spectacle, ont été convaincus, après l'avoir vu, de l'exactitude de la remarque, et ont entendu comme nous le petit claquement qui se fait entendre chaque fois que le chien doit apporter un objet. (*Note des Rédacteurs.*)

ans. Le même jour, il sort de ma maison dans la rue, s'y ennuie, veut rentrer, gémit et aboie pour se faire ouvrir : on ne l'entend pas. Survient un étranger qui frappe en levant le marteau, et se fait ouvrir la porte. Mon chien l'observe et rentre avec lui. Ce même jour, je l'ai vu se faire ouvrir six fois en levant le marteau avec sa pate. Notez qu'il n'y a pas de portes à marteau dans le château où il fut élevé, et dont il n'était jamais sorti. C'est donc à l'esprit d'observation de l'animal, guidé par une seule expérience, qu'il faut attribuer la répétition d'un acte nouveau pour lui, et qui semble au-dessus de l'intelligence ordinaire de son espèce.

L'observation que je vais rapporter montre que le chien peut comprendre l'idée et le langage de son maître, tandis qu'Aristote et Xénophon affirment qu'on ne peut rien apprendre aux animaux avec la parole.

Un de mes voisins de campagne, M. de Fontenay, faisait des entreprises d'agriculture en commun avec M. des Feugerets, dont la terre était située à deux lieues de la sienne : M. de Fontenay possédait un braque superbe, d'une intelligence rare, qu'il avait élevé lui-même, et qui semblait deviner ses pensées. Un jour qu'il avait une lettre pressée à envoyer à son voisin, et qu'il ne trouvait personne dont il pût disposer, il imagina de se servir de son chien pour commissionnaire : il attache une lettre à son collier, et lui dit, pour l'éprouver, et sans croire être obéi : « Porte cela aux Feugerets. » Le chien y alla, ne voulut se laisser prendre la lettre que par M. des Feugerets lui-même. Et, à dater de ce jour, j'ai vu, pendant cinq ans, ce chien servir de commissionnaire entre les deux châteaux, avec une prompti-

tude et une fidélité remarquables. Quand le chien avait remis sa lettre, il allait manger à la cuisine. Sitôt qu'il avait pris son repas, il allait s'asseoir devant la fenêtre du cabinet de M. des Feugerets, et aboyait à diverses reprises, pour avertir qu'il était prêt à reporter la réponse. La lettre une fois attachée à son collier, il prenait sa course, et venait la rendre à son maître, M. de Fontenay.

Les nombreux exemples que j'ai rapportés établissent donc que l'éducation des animaux domestiques a toujours suivi une marche progressive plus ou moins rapide, et donnent lieu d'espérer qu'avec des soins, de la constance et de l'habileté, on peut augmenter encore le développement de leur intelligence.

Je terminerai cet extrait, déjà trop long, peut-être, par l'énoncé d'un résultat assez remarquable, auquel m'ont conduit mes recherches sur l'histoire ancienne des animaux. Je crois pouvoir assurer que la plus grande portion de nos espèces domestiques est originaire de l'Asie. Ainsi l'histoire naturelle, quoique procédant par d'autres moyens que la philologie, confirme un fait que l'analogie des idiomes indo-persans avec les langues anciennes et modernes de l'Europe avait déjà fait entrevoir. C'est qu'antérieurement aux temps historiques il est venu dans notre Occident une grande émigration des peuples orientaux qui nous ont apporté les élémens de leur langage, leur civilisation, et les animaux qui en marquent l'origine et les progrès.

Sur la Brèche de wake et de calcaire appelée Mischio de Serravezza;

Par M. Paul Savi,

Professeur d'histoire naturelle à Pise.

M. Paul Savi vient d'adresser à M. Brongniart un Mémoire sur une roche des carrières de Serravezza, dans les Alpes apuanes, qui porte le nom technique de *Mischio* ou *Brecciato di Serravezza*.

C'est une brèche très-belle, à pâte brune et fragmens blancs, très-recherchée dans les arts, et déjà employée dès 1560.

Elle se présente dans les masses de dolomie granuleuse ou saccharoïde de Carrare, de l'Altissimo, etc., et plus particulièrement dans les carrières de Stazzema.

Cette brèche est composée de débris anguleux de calcaire, les uns saccharoïdes, les autres compactes, réunis par un ciment violâtre assez foncé, et d'une tout autre nature.

Le ciment violâtre est une roche homogène, à texture compacte, peu dure, mais tenace, répandant, par l'humidité de l'haleine, une odeur argileuse. M. Ranieri Passerini de Pise l'a trouvée composée de

Silice	47
Alumine	35
Fer	16
Chaux et magnésie	2

M. Savi fait remarquer que ce ciment se rapproche

beaucoup de la wake par ses caractères et par cette composition.

Les fragmens de calcaire ont en général leurs angles émoussés et même arrondis comme s'ils avaient été placés dans un liquide dissolvant. Quoiqu'ils n'affectent pas d'ordre précis dans la pâte qui les enveloppe, M. Savi a cependant remarqué qu'ils formaient comme des lignes ondulées, à peu près parallèles entre elles, et que le grand axe des fragmens allongés était assez ordinairement dans le sens de ces lignes.

M. Savi tire les conclusions suivantes des observations renfermées et détaillées dans son Mémoire:

1°. Le *Mischio de Serravezza et de Stazzema* est formé par des débris anguleux de calcaire, réunis ensemble par une pâte essentiellement composée d'alumine et de silicate de fer;

2°. D'après la coloration que les débris ont éprouvée, les autres altérations qu'on y observe, et la nature des minéraux qu'on trouve dans le ciment, il est probable que ce ciment a été originairement dans l'état de fluidité ignée;

3°. Cette pâte a pénétré dans les masses calcaires lorsque celles-ci avaient déjà perdu l'état de fluidité dans lequel elles avaient dû être;

4°. Par conséquent la formation du *Mischio* est postérieure à l'éruption des masses dolomitiques dans lesquelles on le trouve;

5°. Puisqu'il est connu que l'éruption dolomitique est postérieure à la formation du stéaschiste (*talk schiefer*), dont est constituée la plus grande partie des montagnes du Pietro-Santino, il en résulte que la formation

du *Mischio* est postérieure à celle de ces mêmes montagnes de stéaschiste.

NOTE.

M. Alexandre Brongniart, ayant eu l'avantage d'examiner les nombreux échantillons de cette roche curieuse envoyés par M. Savi, y a reconnu, comme ce naturaliste l'a très-bien déterminé, une vraie brèche à fragmens calcaires et à pâte de wakite.

Cette pâte de wakite renferme souvent des cristaux nombreux, allongés et petits d'amphibole.

Mais les fragmens offrent un phénomène remarquable, qui a été aperçu par M. Savi, et indiqué dans son Mémoire par le passage suivant : « On trouve dans le « *Mischio*, dit-il, deux autres espèces de minéraux, le « talc lamellaire et la chlorite granulaire ; l'un et l'autre « se voient déposés sur la surface des morceaux de cal- « caire, le talc presque constamment, la chlorite beau- « coup plus rarement, etc. »

En effet, la surface de tous les fragmens de calcaire semi-compactes et saccharoïdes, dont les angles et les arêtes sont arrondis comme par l'effet d'un liquide dissolvant, est recouverte d'un enduit talqueux, dont l'épaisseur ne passe pas un millimètre. Cet enduit, par la manière dont il est lié au calcaire, dont il pénètre dans les fissures, dont il modifie à un ou deux millimètres de profondeur la couleur et la texture des fragmens calcaires, paraît résulter évidemment de l'influence du ciment sur le calcaire, ou du calcaire sur le ciment ; car il n'est pas possible de concevoir comment le talc renfermé dans ce ciment, si tant est qu'il en contienne, se serait ainsi

rassemblé sur les fragmens calcaires, si on ne voulait pas admettre l'influence de ces fragmens sur le ciment. Or, on doit faire remarquer que, d'après l'analyse de M. Ranieri, le ciment ne renferme pas 0,02 de magnésie.

Cette disposition semble donc présenter en petit un phénomène analogue au passage du calcaire saccharoïde à la dolomie; passage ou altération qui résulte, suivant M. de Buch, de l'action des roches pyroxéniques (et la wakite en est une) sur le calcaire saccharoïde; altération qui produit la dolomie qu'on voit si fréquemment dans le contact de ces deux roches. La dolomie cristallisée, ou peut-être le talc (car cet enduit, quoique nacré et indissoluble comme le talc, n'en a pas l'onctuosité), semble une altération de la surface des fragmens de calcaire saccharoïde, dans leur contact avec la pâte de wakite. Tels sont les faits et les apparences : on ne peut aller au-delà; c'est une question trop délicate, qui demande des observations locales et des recherches chimiques trop nombreuses, trop difficiles et trop longues pour être suivies et résolues par l'auteur de cette note.

M. Savi a fait remarquer que beaucoup de fragmens de calcaire offraient à leur surface des traces évidentes de l'action d'un liquide dissolvant. M. Brongniart a reconnu ces apparences sur plusieurs des échantillons envoyés par ce naturaliste; mais, en examinant les surfaces attaquées, on y voit des parties saillantes qui semblent avoir offert plus de résistance que le reste de la masse à l'action dissolvante, et on reconnaît bientôt que ces parties appartiennent presque toutes à des débris organiques; on y voit même assez distinctement des

coupes transversales d'Entroques ; et, en observant avec le même soin les fragmens de calcaire saccharoïde, on croit y avoir aperçu des fragmens de ces corps.

Or on sait que cette association, si curieuse et si rare qu'on l'avait cru absolument incompatible avec l'origine et la texture cristalline de ces calcaires, s'est présentée de la manière la plus évidente dans des circonstances géologiques à peu près semblables dans un calcaire saccharoïde, et même lamellaire, de Swangstrand, entre Drammen et Christiania en Norwége, en Bretagne, etc.

APERÇU *de quelques Observations nouvelles sur les Planaires et plusieurs genres voisins ;*

Par M. ANT. DUGÈS.

(Lu à l'Académie royale des Sciences, le 5 juillet 1830.)

Encouragé par les suffrages récens qu'ont obtenus mes premières recherches sur les Planariées (1), j'ai continué cette étude, d'ailleurs par elle-même très-attrayante, et j'ai rassemblé de nouveaux matériaux pour une monographie, que peut-être je pourrai compléter par la suite. En attendant ce moment, il m'a paru avantageux de livrer à la discussion des zoologistes quelques observations assez intéressantes, et dont plusieurs même pourraient appeler le doute, si je n'eusse mis dans mes

(1) *Annales des Sciences naturelles*, octobre 1828, t. XV, p. 139.

investigations toute l'attention, toute la patience dont j'étais capable.

ARTICLE Ier.

PROSTOMES.

Le genre *Prostoma*, que j'ai cru devoir établir pour des êtres en partie nouvellement connus, en partie confondus avec les Planaires, a été conservé par MM. Cuvier et de Blainville ; mais ce dernier l'écarte de la famille des *Planariées*, pour le réunir avec les Némertes ou Borlasies, les Cérébratules, etc., dans une famille plus voisine des Annélides, celle des *Térétulariées*.

Je ne puis qu'applaudir à cette séparation ; la présence d'un canal intestinal à deux ouvertures, la forme du corps, la disposition des organes génitaux, etc., etc., éloignent les Prostomes des Planaires, et ils ne leur ressemblent que par leur mollesse (quoique bien moins grande dans certaines espèces), leur mode de progression, l'absence d'anneaux distincts et d'un système nerveux isolé, enfin par la présence d'un système circulatoire à sang blanc et à parois plus ou moins contractiles.

Je n'en connaissais d'abord qu'une espèce ; j'en ai maintenant observé quatre, deux marines, deux d'eau douce, et l'une des quatre est, comme je l'ai pressenti, une espèce déjà décrite sous le nom de *Planaria* ; les trois autres sont nouvelles. En voici l'énoncé succinct.

1°. Prostome clepsinoïde, *Prostoma clepsinoideum* (Nobis). — Corps en massue, mou, jaune d'ocre ; six yeux noirs sur deux rangs longitudinaux. Habite sous les pierres dans les rivières. Longueur extrême, 5 lig. ;

2°. P. lombricoïde, *P. lombricoideum* (Nobis). — Corps vermiculaire, très-allongé, mou, jaune, marbré de rouge vif; les yeux noirs, disposés en carré. Habite dans les ruisseaux. Longueur extrême, 15 lign.

3°. P. blanc, *P. candidum* (*Planaria candida*, Muller). — Corps fusiforme, assez résistant, jaunâtre, marbré de blanc; quatre yeux noirs, disposés en carré; une ligne brune allant des antérieurs aux postérieurs. Trouvé sous les pierres, près d'un rivage rocailleux dans la Méditerranée. Longueur extrême, 10 lig.

4°. P. armé, *P. armatum* (Nobis). — Beaucoup plus grand que le précédent; corps vermiculaire, très-long, coriace, blanc; tête semée en dessus de nombreux points noirâtres, laissant libre seulement une bande médiane, offrant en avant et en dessous trois points oculiformes près de chaque bord latéral. Trouvé au même lieu que le précédent. Longueur extrême, 18 lig.

C'est surtout ce dernier qui, en raison de sa taille, de la facilité avec laquelle son corps se prêtait à la compression, sans s'écraser, de la transparence de la peau, et du temps considérable pendant lequel je l'ai conservé vivant dans de l'eau de mer; c'est celui-ci, dis-je, qui m'a permis d'observer les détails anatomo-physiologiques que je n'avais vu qu'imparfaitement, mais que j'avais déjà en partie constatés néanmoins, dans les autres espèces, depuis la publication de mon premier travail.

1°. Je me suis assuré sur les trois premières espèces que le tube digestif, très-susceptible d'élargissement, d'élongation, de mouvemens vermiculaires, et très-mobile dans le centre du corps, se termine en arrière par un véritable anus, et peut se renverser, par son ou-

verture antérieure ou la bouche, jusqu'à une longueur considérable, en formant une sorte de trompe; mais, chez le Prostome armé seulement, j'ai trouvé à cette portion exsertile une structure assez compliquée, et dont la description m'entraînerait trop loin (voyez Pl. 2, fig. 5). Je mentionnerai seulement six pointes dures et transparentes, disposées en deux groupes, et une pièce oblongue, cornée, de couleur brune, placée au centre, et terminée par un dard aigu et transparent. Cette pièce sert à percer sans doute la peau des Annélides dont le Prostome veut faire sa proie, et que retiennent les groupes de pointes dont j'ai parlé d'abord. Cet appareil singulier ne peut être rapproché que des crochets dont sont armés quelques vers intestinaux ou parasites, comme les Polystomes, les Echinostomes, etc., etc.

2°. Dans tous les Prostomes que j'ai examinés, on peut voir, à la partie antérieure, les systoles et les diastoles d'une arcade vasculaire transparente, et l'on voit aussi, dans tous, deux poches pellucides plus ou moins rapprochées, et de forme variable, communiquer avec cette arcade.

J'ai pu, dans le Prostome armé, observer un système circulatoire complet dans toute l'étendue du corps, système composé de plusieurs ordres de vaisseaux, les uns plus, les autres moins contractiles, comme cela se voit dans les Annélides à branches; il y aurait pourtant cette différence que, chez le Prostome, les renflemens vésiculaires et les vaisseaux qui en partent, quoique bien évidemment contractiles, le seraient moins que les autres parties du système vasculaire, tandis que c'est le contraire dans les Lombrics et les Naïs.

La figure 6 donnera une idée de cette disposition anatomique, et de la marche que j'ai dû supposer aux fluides circulans d'après la progression des contractions et dilatations visibles des vaisseaux.

3°. Pour ce qui regarde l'appareil reproductif, les Prostomes m'ont offert des particularités non moins remarquables que les précédentes. Tout le long des côtés du corps est une série de poches à col étroit, ouvertes à l'extérieur, et même susceptibles de se renverser par la compression. Chez le Prostome lombricoïde, ces poches renfermaient trois à quatre vésicules contenant une substance pulpeuse, et un point ou globule transparent; il m'a paru qu'on ne pouvait voir dans ces vésicules que des œufs pourvus de leur germe, et dans les poches que des ovaires ou matrices singulièrement multipliées. Ceci rappellerait les ovaires des Ténias, qui en ont un ouvert à l'extérieur pour chaque segment du corps.

ARTICLE II.

DÉROSTOMES.

Le genre *Derostoma*, bien caractérisé par un sac alimentaire uniloculaire, visible à travers la peau, à une seule ouverture toujours infère, doit, selon mes nouvelles remarques, être divisé en deux sections d'après la situation de la bouche. Les uns en effet, et ce sont les plus nombreux, ceux à qui convient surtout le nom de *Dérostomes*, ont cet orifice situé au voisinage de l'extrémité antérieure; les autres, qu'on pourrait nommer *Mésostomes*, l'ont, comme les Planaires, placé au milieu du corps, bien qu'ils diffèrent de ces animaux par l'absence

d'une trompe exsertile, par la simplicité de leur cavité digestive, par leur forme plus ou moins cylindroïde.

A la *première section* appartiennent les D. notopse, leucopse, squale, lancéolé, plature et polygastre (Nobis), tous six déjà décrits dans mes premières recherches. Il faut y joindre les espèces suivantes, dont j'accompagnerai l'énumération d'une brève caractéristique.

1°. Dérostome changeant, *D. mutabile* (Nobis). — Corps très-contractile, susceptible de devenir alternativement linéaire et presque ovale; tête et queue élargies; bouche allongée, fort éloignée de l'extrémité antérieure; couleur blanchâtre; sac alimentaire verdâtre. Longueur extrême, 2 lig.

2°. D. large tête, *D. laticeps* (Nobis). — Fort étroit, souvent comme chiffonné, toujours linéaire; tête élargie en disque; bouche ronde, immédiatement derrière cet élargissement; couleur blanchâtre. Longueur, 1 lig. $\frac{1}{4}$.

3°. D. à tête étroite, *D. angusticeps* (Nobis). — C'est celui que j'ai nommé ailleurs *lineare*, mais qui ne peut guère plus que les deux précédens, ni le leucopse, le notopse, etc., être rapporté au *Planaria linearis* de Muller, ni d'Abildgaard. Il est plus régulier, moins étroit que le précédent; sa tête est lancéolée : ni l'un ni l'autre n'a de points oculiformes, non plus que le *mutabile*.

4°. D. sélénopse, *D. selenops* (Nobis). — Epais, fusiforme, pointu en arrière, mais sans prolongement caudal; pourvu de deux très-grands points oculiformes écartés, noirs, et en demi-lune; bouche située immédiatement derrière les yeux, et à peu près au-dessous; couleur blanchâtre. Longueur, $\frac{3}{4}$ de lig.

5°. D. tronqué, *D. truncatum* (*Planaria truncata?* Muller). — Aplati, pointu en arrière, tronqué et un peu échancré en avant; œsophage volumineux; deux points oculiformes très-écartés, presque divisés chacun en deux (de là sans doute les quatre que donne Muller à sa Planaire tronquée); couleur brune; bords transparens. Longueur, $\frac{1}{2}$ lig.

6°. D. grisâtre, *D. griseum* (*Planaria grisea?* Muller). — Fusiforme, pointu en arrière, obtus en avant; bouche presque terminale; couleur jaune grisâtre. Longueur, $\frac{3}{4}$ de lig.

7°. D. mégalopse, *D. megalops* (Nobis). — C'est le plus grand des Dérostomes à moi connus. Aplati, élargi en arrière, atténué en avant, pourvu d'une masse œsophagienne placée derrière les yeux; ceux-ci écartés, intérieurs comme chez la plupart des Dérostomes, sont irrégulièrement arrondis, très-grands, et d'un roux clair. Le sac alimentaire, rempli sans doute d'infusoires, m'avait paru d'abord un arbre gastrique à ramifications confuses. Couleur blanc sale. Longueur, 2 lig. Largeur, $\frac{3}{4}$ de lig.

Je l'ai trouvé, une fois seulement, dans l'eau pluviale d'un fossé bourbeux. Les précédens ont été pris parmi les Conferves, dans des eaux assez pures, mais stagnantes.

La deuxième section (*Mésostomes*) comprend jusqu'ici quatre espèces seulement; savoir: les D. gros, verdâtre, rostré et fusiforme.

8°. Le *Derostoma grossum* (*Planaria grossa?* Muller) a été décrit ailleurs, mais la bouche indiquée à tort comme beaucoup plus rapprochée de l'extrémité antérieure que de la postérieure. J'en ai vu une variété ver-

dâtre. Le plus grand nombre est roussâtre, et l'abondance des individus a pu quelquefois faire paraître l'eau de quelques ruisseaux comme remplie de gouttelettes de sang. Longueur extrême, 3 lig. $\frac{1}{2}$.

9°. Le *D. viridatum* (*P. viridata*, Muller) avait été dubitativement rangé dans les Planaires. Il n'a point d'arbre gastrique, mais un sac; il est aussi épais, quoique un peu aplati : peut-être est-il pourvu d'une sorte de trompe fort large. Mes observations sur ce point auraient besoin de nouvelles lumières.

10°. Le *D. rostratum* (*P. rostrata?* Muller) est large, épais, terminé en pointe et même en queue étroite en arrière; en avant, il offre une tête séparée du corps par un léger étranglement, et prolongée en un angle plus ou moins saillant. Deux yeux presque contigus, d'un rouge vif, et de forme peu régulière. Corps demi-transparent et rosé. Longueur, 1 lig. $\frac{1}{2}$.

11°. Enfin le *D. fusiforme* (Nobis), rougeâtre comme le précédent, en diffère par sa forme allongée, ses deux yeux écartés, noirs, sa tête non séparée du corps, etc. Il diffère du *grossum* par sa forme allongée, l'écartement de ses yeux, sa tête plus aiguë, ses œufs ovales, etc. Longueur, $\frac{3}{4}$ de lig.

Dans un bon nombre des espèces que je viens de passer en revue, j'ai pu reconnaître des organes génitaux analogues à ceux des Planaires; savoir : un pénis volumineux et une matrice avec deux longs oviductes contenant des ovules et des œufs déjà tout formés : ces oviductes garnissent les côtés du corps, et remontent souvent jusque vers la tête. Les œufs varient en nombre, en forme, en volume et en couleur. Je n'en ai généralement trouvé

qu'un de parfait, de forme oblongue, de couleur rougeâtre, et situé vers la queue dans le D. lancéolé; un seul aussi, ovale et grisâtre, situé de même en arrière chez le D. tronqué; un seul encore, mais rond, rougeâtre, et situé derrière l'œsophage du D. mégalopse. Chez le D. fusiforme, un œuf brun clair et ovale était logé vers la queue; quatre à cinq œufs oblongs et rougeâtres occupaient le milieu du corps du D. grisâtre; ceux du D. rostré, à peu près en même nombre, un peu plus arrondis, et d'un brun rouge, étaient placés de même ou plus en arrière; beaucoup plus nombreux (jusqu'à quarante-cinq), ils étaient également disséminés vers le milieu du corps chez le D. verdâtre. Leur forme était ovale; leur couleur tantôt rouge, tantôt d'un vert foncé. Enfin, presque aussi nombreux en germe, mais rarement au nombre de plus de sept à huit à l'état parfait, ils sont plus régulièrement disposés sur les côtés du sac alimentaire, exactement arrondis, et d'un rouge assez vif chez le D. gros. C'est ce dernier qui m'a permis les observations les plus suivies et sur la ponte de ces œufs, qu'un peu de mucosité colle aux végétaux submergés, et sur l'accouplement que j'ai vu maintes fois s'opérer ici comme chez les Planaires. Le point de communication des deux individus dans le coït, c'est-à-dire, le pore génital, était placé immédiatement derrière la bouche, située, chez ce Dérostome, au milieu du corps (fig. 15). Je n'ai point vu d'œufs chez les D. très-allongés et qui, comme la Planaire subtentaculée, se partagent spontanément par le milieu de leur longueur (*D. angusticeps*, *leucops*, etc.). Peut-être, comme cette Planaire, sont-ils privés d'organes génitaux.

ARTICLE III.

PLANAIRES.

Relativement aux caractères spécifiques, je n'aurais à donner, pour les espèces déjà décrites dans mon premier Mémoire, que quelques détails qui vont se représenter à l'occasion de celles que j'ai nouvellement observées; je dirai seulement qu'il est maintenant bien démontré pour nous que le *Planaria fusca* est absolument le même que le *P. Torva*. Observé presque en même temps par deux naturalistes différens (Muller et Pallas), cet animal a reçu deux noms que Gmelin n'a conservés séparément qu'avec doute. Cette identité explique l'uniformité des remarques faites par M. Baër sur le *P. Torva*, et de celles que le *P. fusca* m'avait fournies. A ce sujet j'ajouterai encore que j'ai senti la nécessité d'adopter une donnée constante dans la détermination de la forme du corps de ces animaux éminemment mous et contractiles; c'est de les examiner dans la marche. C'est dans la progression seule que cette forme est bien régulière, bien constante, et tout ce que nous en dirons par la suite doit être supposé toujours avec cette condition.

J'avais étudié dès long-temps trois espèces de Muller, qui sont également communes dans le nord et dans le midi, et que j'ai trouvées tout récemment encore dans les ruisseaux de la Glacière près de Paris; savoir: *P. fusca* ou *torva*, *P. lactea*, *P. nigra* et *brunnea* (var.); j'y avais joint la description d'une quatrième, qui paraît

propre à nos départemens méridionaux, *P. subtentaculata* (Drap.), et enfin une cinquième espèce marine, probablement le *P. tremellaris* de Muller. Depuis, j'ai observé le *P. terrestris* du même auteur, et cinq espèces nouvelles.

1°. J'ai trouvé le *P. terrestris* en Languedoc, dans les lieux humides et sous les pierres, après un été pluvieux. Il est noir ou noirâtre en dessus, blanchâtre en dessous, cylindroïde, atténué en avant, mais obtus, et porte deux petits yeux noirs sur son extrémité antérieure. Tout cela a été vu par Muller. J'ai vu de plus un pore blanc au milieu de la face inférieure, et, dans sa structure, j'ai retrouvé la pulpe des Planaires, leur trompe, leur pénis, leurs vaisseaux spermatiques, et enfin un arbre gastrique consistant en un tronc longitudinal, à branches courtes et tantôt simples, tantôt trifides. Longueur extrême, 8 lig. Largeur, $\frac{1}{2}$ lig.

2°. P. bandelette, *P. vitta* (Nobis). — Je commence par cette espèce l'exposé de celles que je n'ai pu rapporter à aucune des espèces qu'on a jusqu'ici décrites; elle a sans doute été souvent confondue avec la lactée, quoique toujours bien plus petite et plus étroite. Elle est excessivement commune au printemps, dans les ruisseaux d'eau vive des environs de Montpellier. Corps étroit, allongé, fort plat et mince, arrondi et légèrement anguleux en avant, obtus en arrière; de couleur blanche. Elle diffère de la lactée par ses deux points oculiformes fort reculés et fort rapprochés l'un de l'autre, par l'absence des angles ou sub-auricules de la tête, par la forme de l'arbre gastrique, la longueur du suçoir, la disposition anatomique des organes génitaux, presque

toute semblable à celle de la P. brune, par celle du système vasculaire, etc. Longueur, 5 à 6 lig. Largeur, $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ de lig.

3°. P. aveugle, *P. cæca* (Nobis). — Je n'en ai eu qu'un individu trouvé dans un ruisseau presque à sec; mais je l'ai gardé long-temps et bien observé. Elle est allongée, tronquée, échancrée même en avant, obtuse en arrière, plate, mais moins mince que la précédente, et de couleur blanche comme elle.

Elle diffère de la bandelette (*vitta*) et de la lactée par l'absence complète de points oculiformes et la disposition de l'arbre gastrique, du système circulatoire, etc. Longueur, 3 lig. $\frac{1}{2}$. Largeur, $\frac{3}{4}$ de lig.

4°. P. longue tête, *P. longiceps* (Nobis). — Trouvée en abondance dans les étangs saumâtres, sur l'*Ulva intestinalis*. Celle-ci est bien plus petite que les précédentes (longueur extrême, 2 lig.); elle est aussi blanchâtre, mais tirant sur le jaune. Le corps est plat et fort étroit, linéaire, la queue élargie, la tête étroite et oblongue; deux points oculiformes contigus, placés fort loin de l'extrémité antérieure; une trompe placée un peu en arrière du milieu du corps; voilà les principaux caractères de cette petite espèce.

5°. P. gonocéphale, *P. gonocephala* (Nobis). — Cette grande espèce est assez commune dans quelques ruisseaux d'eau très-pure; elle a assez exactement la forme de la subtentaculée, quoique bien plus grande et surtout plus large; couleur grise. Longueur extrême, 11 lig. Largeur, $\frac{1}{2}$ lig. Son étroitesse, sa tête triangulaire, la distinguent de la brune : celle-ci a d'ailleurs l'iris, ou tache blanche qui environne les points oculi-

formes, allongé en pointe en avant ; il est arrondi chez la gonocéphale.

Quant à la subtentaculée, outre son étroitesse plus grande et sa taille moindre, elle a des ramifications gastriques infiniment plus fines et plus nombreuses, et manque du pore génital qui se voit chez les gonocéphales, même de la plus petite taille.

6°. P. viganienne, *P. viganensis* (Nobis). — Pour celle-ci, ses caractères sont si tranchés qu'elle a à peine besoin d'être mise en parallèle avec aucune autre. J'ai trouvé cette belle espèce dans des fontaines d'eau très-pure, et, pour la première fois, c'est au Vigan, petite ville située au pied des Cévennes. Son contour rappelle celui des urnes cinéraires des anciens : elle est en effet à peu près fusiforme, et pourvue d'une tête élargie et auriculée. Cette tête et le quart antérieur du corps sont bordés de points noirs oculiformes, comme chez le *P. nigra*. Le suçoir est fort long ; le pore digestif est suivi d'un appareil génital analogue à celui des autres espèces; mais de plus il y a encore en dessous deux pores médians situés plus en arrière, et qui communiquent dans un ensemble de trois à six poches, dont la pellucidité dessine une sorte de fleur ou d'étoile : j'en ignore l'usage. Cette Planaire est le plus souvent d'un brun chocolat du côté du dos, grise en dessous. Longueur, 8 lig. Largeur, 1 lig. $\frac{3}{4}$.

Il serait peu intéressant d'entrer dans le détail des particularités que le système digestif m'a offertes dans les espèces diverses qui viennent d'être énumérées ; la circulation, la génération m'ont présenté quelques faits plus singuliers, et auxquels je vais m'arrêter un instant.

J'avais décrit et figuré un système vasculaire formé d'un réseau général et de deux vaisseaux latéraux communiquant par de nombreuses anastomoses. Ce système offre vers la partie antérieure un ou plusieurs renflemens, que j'ai vus surtout dans les P. noire, aveugle et viganienne. Je ne l'avais vu d'abord que dans le trémellaire, et je l'ai de nouveau examiné avec le plus grand soin dans cette espèce à cause de son apparence, qui lui donne tout-à-fait l'aspect d'un ganglion nerveux, tel qu'on les observe chez les invertébrés.

En effet, les deux vaisseaux latéraux, en se rapprochant en avant, se terminent dans un renflement central et bilobé, qui paraît se retrouver à peu près tel chez une espèce de Planaire aussi marine, que MM. Quoy et Gaimard ont observée et nommée *P. pélagique*. Ces messieurs ont cru voir là un système nerveux bien caractérisé. Voici, outre les argumens que j'ai déjà énoncés dans mon premier Mémoire, les raisons nouvelles qui m'engagent à regarder cet organe comme une cavité vasculaire semblable aux vésicules du Naïs, aux vaisseaux moniliformes des Lombrics :

1°. L'analogie non-seulement tirée des Annélides, mais mieux encore des Prostomes, dont j'ai parlé plus haut, parle en faveur de cette opinion. Chez eux il y a des vaisseaux bien contractiles, bien reconnaissables, et les contractions des poches et des vaisseaux qui en partent sont, quoique lentes et irrégulières, assez marquées pour n'être pas douteuses. Sans cette analogie, elles le seraient peut-être chez la Pl. trémellaire, qui offre pourtant des changemens incontestables de forme et de volume dans ce renflement.

2°. Loin d'être pulpeux ou opaque comme une masse nerveuse, ce renflement est bien plus transparent que le reste du corps ;

3°. Crevé par compression, ce qui est fort difficile, il ne laisse échapper qu'un peu de fluide transparent, et il conserve alors sa forme en diminuant seulement de volume ;

4°. Aplati et exposé entre deux verres à la lumière, il offre, dans ses ombres et ses clairs, toutes les conditions d'une cavité bien circonscrite et bien lisse ;

5°. Enfin, il n'est jamais possible de l'isoler de la pulpe environnante, parce que ce n'est qu'une cavité creusée dans cette pulpe, mais cavité à parois assez résistantes. Ce renflement d'ailleurs manque évidemment à plusieurs espèces chez lesquelles la vie n'est pas moins active que chez les trémellaires. En serait-il ainsi pour un vrai ganglion ? Un système nerveux complet peut-il exister sans ganglions ?

Jusqu'ici ce système vasculaire ne nous offrirait rien qui ne se rencontre à peu près de même chez d'autres animaux ; mais ne serait-ce pas annoncer une disposition pour ainsi dire inouie, que de présenter le système circulatoire comme en communication libre et directe avec le générateur ?

Voici ce que j'ai vu et revu si souvent et si clairement que je ne puis conserver le moindre doute. J'avais vu partir des organes génitaux de la P. lactée un canal bientôt subdivisé en deux branches ramifiées elles-mêmes, et ces deux branches naître d'une sorte de vagin chez la P. brune : ces branches étaient hypothétiquement pour moi celles d'un oviducte dont la marche ultérieure

ne m'était point connue. J'ai constaté sur les P. brune, noire, bandelette, gonocéphale et viganienne, que ces canaux sont des branches détachées des vaisseaux latéraux dont il était question tout à l'heure. Chez la lactée, c'est la fin même du tronc de ces vaisseaux qui vient ainsi se rendre aux organes de la génération. Il y a donc communication large et facile entre le système circulatoire et l'appareil génital ; les vaisseaux latéraux peuvent donc servir à la fois à conduire un sang incolore à toutes les parties du corps et aux organes génitaux des germes, des ovules. Ces germes sont-ils formés dans des organes particuliers, ou bien prennent-ils naissance dans le sang même ? Une disposition anatomique dont il me reste à parler, me porte à adopter la première de ces deux opinions. Chez la P. noire, chez la viganienne, et moins distinctement chez plusieurs autres, on voit les vaisseaux latéraux entourés, dans une bonne partie de leur longueur, de vésicules blanchâtres formant comme une longue grappe ; avec beaucoup d'attention, et après bien des recherches infructueuses, j'ai reconnu maintes fois que ces vésicules sont munies d'un goulot ouvert dans le vaisseau latéral. Ne sont-ce pas là de véritables ovaires analogues à ceux des Prostomes, et auxquels les vaisseaux sanguins servent d'oviductes ? Cette idée pourrait en faire naître une autre. On pourrait croire que mon système vasculaire n'est qu'un oviducte rameux ; mais on repoussera cette pensée, en réfléchissant à ce que nous avons dit des Prostomes, chez lesquels les vésicules et le système circulatoire existent à la fois, mais sont isolés ; en considérant encore que les vaisseaux latéraux existent chez la P. subtentaculée, qui n'a point

d'organes génitaux visibles, que ces vaisseaux existent chez la Douve du foie (*Fasciola hepatica*), dont les oviductes sont très-longs, très-distincts, comme j'espère le faire connaître par la suite, en publiant quelques remarques sur l'anatomie des vers intestinaux.

Quant à ce qui concerne les actes ultérieurs de la génération, et leur appareil ou leurs produits, j'ai peu de choses à ajouter à ce que j'en ai dit ailleurs. J'ai trouvé peu de différences entre ce que je savais déjà et ce que m'ont appris, sur l'anatomie des organes génitaux, des dissections nouvelles et multipliées, soit sur les espèces déjà étudiées, soit sur celles que j'ai découvertes, comme la viganienne, etc. (fig. 24). J'ai disséqué des individus accouplés de l'espèce brune, et j'ai constaté ainsi la double intromission simultanée et le grand allongement dont est susceptible le pénis; j'ai vu l'accouplement s'exécuter de même chez la lactée, et j'ai suivi la ponte de celle-ci et de la noire. Leurs œufs rougeâtres, arrondis, ne sont point portés sur un pédicule, comme ceux de la brune; collés immédiatement sur les parois du vase où je les conservais, ils m'ont permis d'y découvrir (du moins pour la lactée) ordinairement cinq à six fœtus, d'abord représentés par une vessie allongée et contenant une matière pulpeuse. A leur naissance (1 ligne et $\frac{1}{2}$ de longueur), on peut leur voir une trompe, un arbre gastrique à branches grosses, courtes et assez peu nombreuses; on peut apercevoir les vaisseaux latéraux, mais nulle trace d'organes génitaux : quelquefois deux fœtus contractent adhérence, et forment des monstres synadelphes, comme je l'avais déjà remarqué pour les Lombrics. Une dernière observation, qui peut encore

offrir quelque intérêt, c'est que l'œuf prêt à être pondu (cette ponte dure à peu près une heure) fait faire à la surface du corps de l'animal une saillie considérable dans le point auquel il correspond. Or, cette saillie ne se montre que peu d'heures avant l'expulsion de l'œuf : donc cet œuf acquiert assez brusquement un très-grand volume ; ce qui ne peut se faire que par l'assemblage de plusieurs ovules sous une même enveloppe, par le mécanisme que j'avais présumé, lors de mes premiers travaux sur ce sujet.

Je pourrais aussi, sur le mécanisme de la ponte, donner ici quelques détails fort curieux que MM. Quoy et Gaimard ont eu l'obligeance de me communiquer relativement à la P. pélagique ; mais ce serait anticiper indiscrètement peut-être sur la publication qu'en doivent faire ces zélés naturalistes, dans la relation de leurs importans voyages.

Je m'en tiendrai donc à ce court résumé des recherches auxquelles je me suis livré depuis l'époque où j'avais eu l'honneur d'offrir à l'Académie mon premier essai. Ces nouveaux résultats ont de plus en plus piqué ma curiosité, et m'ont décidé à poursuivre un projet auparavant bien éventuel.

J'espère en m'attachant désormais à l'étude des espèces marines, comme j'ai fait jusqu'ici pour celles d'eau douce, pouvoir bientôt achever l'histoire de ces animaux remarquables sous tous les rapports.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

Fig. 1. Prostome clepsinoïde.
Fig. 2. — lombricoïde.

Fig. 3. Prostome blanc.

Fig. 4. — armé.

Fig. 5. Tronçon du Prostome armé, offrant au milieu l'appareil du suçoir, et, sur les côtés, les poches génitales.

Fig. 6. Tête du même, aplatie et vue à la lumière réfractée. On y voit les poches et les vaisseaux qui constituent le système circulatoire.

Fig. 7. Dérostome changeant.

Fig. 8. Le même contracté.

Fig. 9. D. large tête.

Fig. 10. — à tête étroite.

Fig. 11. — sélénopse.

Fig. 12. — tronqué.

Fig. 13. — grisâtre.

Fig. 14. — mégalopse.

Fig. 15. — gros.

Fig. 16. — rostré.

Fig. 17. — fusiforme.

Fig. 18. Planaire terrestre.

Fig. 19. — bandelette.

Fig. 20. — aveugle.

Fig. 21. — longue tête.

Fig. 22. — gonocéphale.

Fig. 23. — viganienne.

Fig. 24. Partie postérieure de la P. viganienne aplatie. On y voit la fin des vaisseaux latéraux, leur communication directe avec le cloaque, et leurs rapports avec les vésicules en grappe. On y voit de plus le pénis avec ses testicules allongés, la matrice lobée en forme de feuille, et deux groupes de poches en forme de fleur, avec leur pore central.

Fig. 25. Partie antérieure de la même Planaire, avec le commencement des vaisseaux latéraux, leurs renflemens, leurs branches et leurs anastomoses.

Fig. 26. Renflement ou cavité du système circulatoire chez la Planaire trémellaire, écrasée entre deux verres, et vue par réfraction.

Lettre *de M.* Dugès, *relative au Mémoire précédent.*

Montpellier, 6 août 1830.

Mes chers confrères,

Je pense que l'impression de mon Mémoire sur les Planaires n'est point finie, et qu'il sera temps encore d'y joindre le post-scriptum suivant. Je vous serai bien obligé de l'y annexer.

M. Charles Desmoulins vient de me communiquer une Notice sur la ponte de la Planaire lactée. Ce travail, publié dans les *Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, juin 1830, renferme des observations toutes semblables à celles que j'ai pu faire sur l'espèce dont il s'agit, depuis la mise au jour de mes premières recherches. L'auteur y donne des détails fort intéressans, et dont j'ai aisément reconnu la parfaite exactitude, quoique la concision que je m'étais imposée dans le Mémoire qu'on vient de lire ne m'ait pas permis de les donner avec la même étendue. J'ai trouvé aussi, dans le petit ouvrage de M. Desmoulins, une très-bonne description d'une des espèces nouvelles dont je donne ici les caractères et la figure : je veux parler de la *Planaire viganienne*. Notre estimable confrère a bien reconnu qu'aucune des descriptions jusqu'ici publiées ne convenait à cette espèce si nettement caractérisée, et cependant sa modestie l'a empêché de lui donner un nom nouveau ; nous lui laisserons donc celui que nous lui avons imposé, puisque M. Desmoulins n'a pas fait usage de la

priorité qui lui appartenait de droit. La petite quantité des individus de cette espèce, observée par M. Desmoulins, rendra aisément raison du peu de détails qu'il a pu fournir sur son anatomie; il n'a point vu les deux pores surnuméraires avec leurs poches agglomérées, et ceci me confirme dans l'idée que ces poches sont temporaires; que non-seulement elles peuvent varier en nombre, mais même ne pas exister, comme on le voit dans les très-jeunes individus, peut-être même disparaître, après avoir existé à leur *summum* de développement; dernière circonstance dont pourtant je n'ai acquis que la présomption, mais non la complète certitude.

Observations *sur l'Accroissement des Végétaux*;

Par M. Amici.

Lues à l'Académie des Sciences de Modène, le 7 mai 1829.

(Communiquées en manuscrit par M. MIRBEL.)

Parmi les recherches de physiologie végétale, celles qui ont pour objet d'expliquer la manière de croître des arbres ont occupé plusieurs des naturalistes les plus illustres, et donné lieu à des opinions différentes. Le comte Ré écrivait, en 1808, que le phénomène de l'accroissement des plantes était entièrement couvert d'un voile, que les travaux de tant de physiologistes n'avaient pas encore pu soulever.

Quelques-uns ont cru que, dans les arbres dicotylédons, l'organe créateur des couches successives de bois

était le liber, c'est-à-dire, la partie la plus interne de l'écorce, qui, en donnant naissance à un nouveau tissu, et en s'endurcissant, se convertissait en aubier. Telle était l'opinion de Malpighi, adoptée ensuite par différens botanistes distingués, et en particulier par M. Mirbel, qui, après avoir long-temps soutenu l'hypothèse de la transformation du liber en bois, tant combattue par Dupetit-Thouars, Treviranus et autres, renonça à son opinion avec cette franchise qui est propre aux hommes de mérite et qui cherchent la vérité. C'est ce que montre un Mémoire fort intéressant sur l'origine, le développement et l'organisation du liber et du bois, qu'il a publié dans le courant de cette année dans les Mémoires du Muséum, et qui est accompagné de planches magnifiques.

Selon ce savant célèbre, le liber et le bois ont une même origine, et proviennent du développement du cambium; chaque couche de bois augmente le volume du corps ligneux, et chaque couche de liber accroît le volume de l'écorce. Ce principe explique facilement les résultats de différentes expériences, et donne des raisons plausibles de chaque phénomène, pourvu qu'on admette avec M. Mirbel que les couches du liber conservent chacune, pendant une série d'années plus ou moins considérable, la propriété de végéter et de croître. Cet accroissement consistant en un allongement et une multiplication des mailles du réseau, ainsi que dans une augmentation de la masse du tissu cellulaire.

En considérant cette théorie fondée en grande partie sur l'observation et l'expérience, on ne peut s'empêcher de lui accorder la préférence sur tant d'autres qu'on a imaginées.

Mais qu'est-ce que ce cambium ou cette humeur, que d'autres auteurs ont dit se déposer entre l'écorce et le bois, et qui se présente d'abord sous une forme fluide, s'endurcit ensuite, s'organise, et constitue de nouvelles couches de fibres? Porte-t-il en lui les germes de nouvelles productions, ou sert-il de nourriture et de moyens de développement à des germes préexistans dans les couches anciennes? D'un autre côté il est certain que l'écorce, à une époque particulière de l'année, se sépare du bois pour faire place à cette substance organisée ou organisatrice.

Pour rendre plus parfaite l'explication de l'accroissement des arbres, et ôter ce qui s'y trouve encore d'hypothétique, il est évident qu'il suffirait d'avoir des idées claires sur l'origine et la nature de ce cambium. Dans le Mémoire déjà cité, M. Mirbel se référant à une note qu'il inséra, à la fin de 1816, dans le Bulletin de la Société philomatique, s'exprime ainsi: « Il se forme entre le liber et le bois une couche qui est la continuation du bois et du liber: cette couche régénératrice a reçu le nom de cambium. Le cambium n'est donc point une liqueur qui vienne d'un endroit ou d'un autre; c'est un tissu très-jeune, qui continue le tissu plus ancien: il est nourri et développé par une sève très-élaborée. Le cambium se développe à deux époques de l'année entre le bois et l'écorce, au printemps et en automne. Son organisation paraît identique dans tous ses points; cependant la partie qui touche à l'aubier se change insensiblement en bois, et celle qui touche au liber se change insensiblement en liber. Cette transformation est perceptible à l'œil de l'observateur. »

Il paraît, par cette définition, que le savant botaniste de Paris considère le cambium sous un point de vue bien différent de celui qu'adoptaient les anciens physiologistes. Je suis parfaitement d'accord avec M. Mirbel, et je conviens qu'entre l'écorce et le bois il s'organise successivement des couches dont une partie s'adosse à l'aubier et acquiert sa nature, et dont les autres se superposent au liber, en augmentant sa masse. Il reste en outre à savoir quelle est l'origine de ce jeune tissu qu'il lui a plu de distinguer sous le nom de cambium.

Dans mon Mémoire sur l'anatomie de quelques plantes, publié dans le tome XIX des Actes de la Société italienne des Sciences, j'ai attribué à la membrane des vaisseaux la faculté de donner naissance à des organes semblables à eux-mêmes, et je supposais que les nouvelles cellules ou tubes n'étaient pas autre chose que le développement des gemmes ou boutons adjacens à la membrane primitive. Il me semblait que je pouvais apporter à l'appui de cette opinion l'observation que j'avais faite du développement successif d'un petit rameau de Chara, qui, d'abord composé d'un certain nombre d'entre-nœuds consistant en tubes membraneux simples, offrait plus tard des petits bourgeons ou gemmes productrices d'entre-nœuds semblables, qui, outre leur accroissement propre par la dilatation de leur membrane, donnaient naissance de la même manière à des productions analogues. Or, en observant que les végétaux d'un ordre plus élevé ne consistent qu'en un tissu qu'on peut considérer comme l'agrégation d'autant de tubes placés les uns au bout des autres, et latéralement dans un contact complet ou partiel, je m'étais formé une

idée qui me paraissait assez claire sur le mode d'accroissement des plantes.

Mon objet, dans cette occasion, n'est pas cependant d'occuper l'Académie de mes idées à ce sujet; je me propose seulement de lui communiquer aujourd'hui un fait qu'il m'est arrivé d'observer il y a peu de jours. Il consiste à voir un suc très-limpide, extrait d'une plante, s'organiser dans un vase de verre; phénomène que je juge singulier, et qui, en admettant qu'il fût une propriété du suc lui-même, répandrait beaucoup de lumière sur la question dont j'ai parlé, l'accroissement des arbres, et sur d'autres points de physiologie.

Tous les agriculteurs savent qu'en faisant une légère incision au bois de la vigne, il en sort au printemps une liqueur qui n'est pas autre chose que la lymphe ascendante, qui se porte pour nourrir les bourgeons encore naissans; lorsque ceux-ci sont développés et couverts de feuilles, cet écoulement de liquide cesse. Si, vers le milieu d'avril, nous parcourons les campagnes de ces environs, nous voyons souvent la vigne couverte d'une substance mucilagineuse, de couleur rousse, qui résulte de la condensation du liquide qui en sort.

Quoique ce phénomène se soit passé plusieurs fois sous mes yeux, j'ai eu cette année pour la première fois la curiosité de recueillir une partie de ce mucilage roux, et de l'examiner au microscope grossi. Il se présente sous l'aspect de longs filamens entre-croisés, la plupart simples, d'autres subdivisés en deux ou trois bifurcations. En augmentant le grossissement, je ne tardai pas à m'apercevoir que ces filamens étaient composés de divers entre-nœuds, séparés par des diaphragmes; dans

quelques-uns d'entre eux, on distinguait dans les tubes des loges ou compartimens qui paraissaient vides ou pleines d'air, et dans d'autres on voyait de petits grains mobiles le long de ces mêmes tubes. Cette dernière circonstance excluait l'idée que ces filamens pussent être une substance inorganique produite par l'affinité des parties du suc condensé, ou par une sorte de cristallisation. Il est évident que c'était un végétal, et même un végétal vivant.

Cette singulière plante serait-elle une Conferve d'une nouvelle espèce, développée dans ce suc sorti de la vigne, ou plutôt une organisation du suc lui-même? Telle fut la demande que je me fis. Pour y répondre, il fallait faire diverses recherches et expériences.

Le 19 avril, ayant fait exprès une incision à un tronc de vigne, jeune et robuste, je recueillis dans un verre une quantité suffisante de suc, qui, examiné au microscope, paraissait limpide comme de l'eau, sans qu'on pût y découvrir aucun corpuscule. Ayant mis ce suc au soleil douze heures après l'avoir recueilli, et l'y ayant laissé pendant six heures, je vis à l'œil nu la condensation commencée déjà dans quelques points. Ayant donc examiné une petite portion de ce mucilage, je trouvai qu'il consistait en filamens semblables à ceux que j'avais déjà observés dans la substance mucilagineuse analogue qui existait sur le bois de la vigne. Ayant porté mon attention sur un filament, car il y en avait de semblables, il me sembla qu'en peu de minutes le bourgeon s'était allongé; je mesurai alors sa longueur, qui était de 0,01 millimètre. Ayant laissé sur le porte-objet ce même rameau, au bout d'une heure il avait atteint une

longueur de 0,05 millimètre, sans avoir éprouvé de changement sensible dans sa grosseur ; après deux heures, je le trouvai long de 0,127 millimètre, et, à la fin de la troisième heure, il égalait déjà 0,2375 de millimètre ; il était par conséquent vingt-quatre fois plus étendu qu'il ne paraissait d'abord, ayant en outre donné naissance à deux nouveaux bourgeons, comme le montre la fig. 3 (Pl. 1).

Désirant connaître la marche de cette végétation et de cet accroissement visible à l'œil, je laissai encore pendant onze heures le même objet dans le champ du microscope ; au bout de ce temps il s'était accru de manière à couvrir une surface de 2,25 millimètres de longueur, se ramifiant et se subdivisant à la manière d'un arbre, et présentant des entre-nœuds formés de distance en distance par des diaphragmes : quelques-uns de ces entre-nœuds contenaient de très-petits granules, qui circulaient complètement dans la cavité des cellules et des tubes.

Ayant recueilli de la lymphe limpide sur d'autres vignes situées dans des campagnes éloignées de plusieurs milles, et ayant répété plusieurs fois l'expérience, le résultat a toujours été semblable, présentant constamment au bout de quelque temps la substance organisée et douée de la faculté de croître.

Si on considère l'apparence de cette production, on trouvera qu'elle présente le caractère d'une Conferve (1) ;

(1) M. Raddi a trouvé dans les environs de Mandioca, au Brésil, une Conferve qu'il a appelée *Conferva lichenoides*, et qui existe sur l'écorce des arbrisseaux, ainsi que sur leurs feuilles. — Voyez *Memoria della Societa italiana delle Scienze*, t. XIX, p. 48, et t. XX, p. 45.

cependant son existence dans toutes les vignes qui pleurent rend peu probable que ce soit un végétal de ce genre. J'ai fait des incisions sur diverses vignes, et j'ai recueilli aussitôt la lymphe dans des tubes de verre que j'ai fermés exactement à leur extrémité pour les abriter du contact de l'air; néanmoins cette organisation n'a pas manqué de se manifester de la même manière. Il faudrait donc supposer que les germes de cette singulière Conferve, si toutefois elle en était une, auraient été portés dans la circulation par les vaisseaux de la vigne elle-même.

Il est vrai, d'un autre côté, que le tissu du bois de la vigne n'offre pas une ressemblance parfaite avec les filamens développés dans le suc qui en est extrait; mais on peut admettre facilement qu'il doit exister quelque différence entre eux, le milieu dans lequel ils se développent étant si divers. Il me semble qu'on ne peut tirer aucun argument ni de ce fait, ni de ce que je n'ai pu observer aucun phénomène semblable dans le suc de l'orme ou du peuplier soumis à la même expérience, pour renoncer à l'idée que la substance que j'ai décrite soit une organisation propre de la lymphe de la vigne.

De quelque manière qu'on veuille considérer la chose, il m'a semblé intéressant de faire connaître ces observations à l'Académie, à laquelle je me réserve de communiquer des recherches ultérieures sur ce sujet, et au moins les résultats de l'analyse chimique dont notre savant collègue, le professeur Barani, s'occupe actuellement.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. Elle représente de courtes portions des filamens du mucilage qui sort des blessures de la vigne, avec un grossissement linéaire de 500. Ces filamens sont de simples tubes articulés, de longueur variable, avec des nœuds et des diaphragmes le plus souvent éloignés : quelques-uns présentent des bifurcations et des rameaux écartés. En masse ils présentent à l'œil nu une couleur rousse; mais, sous le microscope, ils se montrent blancs et transparens.

Fig. 2. Grossie 1500 fois. Elle montre trois variétés des filamens qui se trouvent dans le mucilage; quelques-uns sont des tubes, dans les entre-nœuds desquels existent de très-petits granules *G*, qui circulent entre les diaphragmes *A* et *B*, de la même manière que le suc des Chara : ceux-ci peuvent se comparer aux tubes fibreux de la vigne. Il y a d'autres tubes qui contiennent, entre les diaphragmes *C* et *D*, divers compartimens ou vides *L*. Ceux-ci seraient-ils par hasard les rudimens des fausses trachées. La troisième variété *EF* contient également des vides plus rétrécis *P* : on peut présumer que les tubes poreux en proviennent.

Fig. 3. Grossie 500 fois. Elle fait voir l'accroissement qu'a subi, dans l'espace de trois heures, un filament placé sous le microscope. *AB* est une partie d'entre-nœud, organisée dans du suc limpide contenu dans un verre, et portant un petit rameau en *C*, qui, au bout d'une heure, est parvenu en *E*, après deux heures en *F*, et qui, à la fin de la troisième heure, était parvenu en *G*, ayant déjà formé deux nouveaux rameaux en *H*.

Il est très-curieux de voir, avec un grossissement plus considérable, le progrès de l'accroissement du tube. Il paraît comme une substance visqueuse contenant dans son intérieur un fluide élastique, qui la pousse en avant et en dilate la cavité dans le sens longitudinal. Peu à peu des molécules ou de petits grains apparaissent dans le vide qui se forme, et circulent d'une extrémité à l'autre du canal.

La fig. 4, grossie 500 fois, montre le développement de cette substance, obligée de croître entre deux lames de verre. Dans ce cas les entre-nœuds sont plus fréquens que ceux qui se rencontrent dans les filamens représentés dans la fig. 1, et les subdivisions ont lieu beaucoup plus souvent. Il est digne de remarque que les ramifications n'ont pas lieu dans les articulations, mais dans un point quelconque

des articles, comme en *B*. Si on considère l'aspect seul, cette production est analogue à la *Conferva saxicola* de Wallroth, si ce n'est que les tubes tirés du suc de la vigne sont environ 130 fois plus petits en diamètre que ceux de la Conferve.

OBSERVATIONS ZOOLOGIQUES *faites pendant un voyage sur les côtes d'Afrique et du Brésil;*

Par M. DE FREMINVILLE,
Capitaine de frégate.

(Extraites d'une Lettre adressée aux Rédacteurs.)

Parti de Brest, le 10 mai 1829, par un bon vent, je n'ai pas tardé à me trouver à la hauteur des côtes de Portugal; j'étais, au bout de cinq jours, par le travers de Lisbonne. Là j'ai vu et pris une espèce de Biphore jusqu'à présent point ou mal décrite, quoique pourtant elle ne soit pas fort rare, car, dans mes précédens voyages, je l'avais plusieurs fois rencontrée; mais cette fois j'ai fait sur cet animal vivant quelques observations peut-être importantes. J'ai bien constaté, par exemple, que l'organe que M. Cuvier soupçonne être le cœur dans ces animaux est sensiblement doué du mouvement diastolique et sistolique, et que de plus ce cœur est adhérent à un long canal vasculeux, partagé transversalement en cloisons nombreuses par une multitude de petites membranes effectuant un mouvement alternatif et perpétuel. Cet organe, dont j'ai remarqué l'analogue dans quelques Médusaires et autres Radiaires, ne serait-il pas celui de la respiration? J'ai fait de ce Biphore un dessin le plus exact que j'ai pu.

Une des choses qui m'a le plus frappé, et à laquelle j'avais jusqu'ici refusé de croire, malgré plusieurs assertions, c'est l'instinct extraordinaire et réciproque des Requins et des Pilotes (*Gasterosteus ductor*, L.) qui les accompagnent presque constamment. Il est bien certain, et je m'en suis assuré par des épreuves réitérées, que ce petit poisson guide le Squale vers sa proie, et le conduit presque dessus. J'avais continuellement à la traîne un croc et une chaîne de fer amorcée d'un morceau de lard : les requins, dans des temps fort calmes, s'en approchaient, mais sans rien voir, et voguaient à droite et à gauche ; alors j'ai maintes fois vu les pilotes, qui se tenaient près de leurs nageoires pectorales, se détacher pour aller en avant, et venir reconnaître la proie, puis retourner sous le museau du Squale, et de là revenir sur la proie : le Squale alors les suivait à la piste, et, arrivant en même temps, se saisissait de la fatale amorce, et était pris. Mais, malgré tout ce que j'ai pu faire, je n'ai jamais pu réussir à m'emparer d'aucun pilote. Ce joli poisson zébré est si agile et si vif, qu'on ne peut le prendre au filet, et il n'a jamais mordu aux petites lignes que je lui ai tendues. Au reste, il m'a semblé mieux placé parmi les Scombres, comme l'ont fait quelques-uns, que partout ailleurs.

J'ai pu avoir vivans plusieurs Exocets, douze à quinze de ces poissons étant tombés un soir sur le gaillard d'avant de mon navire. Jamais je ne les avais vus s'élever aussi haut dans leur vol ; car, pour retomber ainsi sur le tillac de ma frégate, il leur avait fallu s'élever de près de dix-huit pieds au-dessus de l'eau. J'ai été à même de me convaincre qu'ils volent bien réellement, et impri-

ment aux nageoires qui leur servent d'ailes un mouvement rapide, une espèce de frémissement qui les fait se soutenir et avancer dans l'air. Ceci contredit l'opinion de ceux qui prétendent que leur ascension n'est que l'effet d'un saut, que leurs ailes étendues, mais immobiles, ne leur servent que de parachute pour les soutenir un instant, et qu'elles perdent toute leur force lorsqu'elles ne sont plus mouillées. J'ai vu des Exocets voler et s'avancer, en parcourant une distance de plus de cinquante toises, dans une direction horizontale; et de plus, ceux que j'ai tenus vivans dans mes mains déployaient leurs nageoires et les agitaient comme pour s'envoler encore.

A la hauteur de Sierra-Leone j'ai pris un Cétacé du genre Delphinus, mais qui m'a paru être d'une espèce toute nouvelle, d'après la forme de sa tête surtout. Cette tête, très-comprimée sur les côtés, se terminait en un museau en pointe obtuse; la mâchoire inférieure était beaucoup plus courte que la supérieure. La longueur totale de ce Cétacé était de 15 pieds, et sa couleur entièrement noirâtre. J'en ai fait un dessin joint à mon journal.

J'ai donné une attention spéciale et la plus grande activité à la récolte des poissons, désirant pouvoir procurer à M. le baron Cuvier quelques espèces nouvelles, et dignes de son attention. Il n'est aucune plage, aucune partie de la baie où je n'aie fait jeter la seine, et j'ai fait des pêches assez abondantes. Cependant, je dois le dire, j'ai trouvé cette partie des côtes de l'Amérique australe moins riche en ichthyologie que je ne m'y attendais; elles le sont infiniment moins que le golfe du

Mexique et les Antilles : les poissons y sont aussi moins brillans en couleurs. Les principaux de ceux que j'ai recueillis, figurés ou rapportés dans la liqueur, sont diverses espèces de Spares et de Scares, un poisson qui doit constituer un genre voisin des Silures, des Raies (espèces nouvelles), de très-gros Tétrodons, le Diodon histrix, une jeune et jolie espèce d'Athérine, un Trigle volant, très-différent du *Trigla volitans* de Linné, et qui, je crois, est inédit, des Zeus, des Caranx, des Pleuronectes, et surtout en grande quantité le beau poisson appelé Ceinture d'argent (c'est un Trichiurus) : un seul coup de seine nous en a procuré plus de cent.

J'ai fait tout mon possible pour me procurer entier le poisson nommé Ostéoglosse, dont la langue osseuse et rugueuse sert de râpe aux Indiens ; mais, d'après des renseignemens certains, il ne se trouve point à Rio, ni aux environs. C'est dans des latitudes moins élevées, dans des mers plus chaudes, qu'on le rencontre, c'est-à-dire, du côté de Fernambouc et du Para, vers les bouches de l'Amazone et les confins de la Guyane. Tout ce que j'ai pu faire a été d'en avoir deux langues.

Rapport *fait à l'Académie royale des Sciences, séance du* 6 *septembre* 1830, *sur un Mémoire de M.* Breschet, *sur les organes de l'audition des poissons ;*

Par MM. Cuvier et Duméril.

M. Breschet a présenté à l'Académie deux Mémoires extraits d'un grand ouvrage sur les organes de l'audition : le premier concernant certaines particularités de ces organes, observées dans la Lamproie, l'Esturgeon, l'Alose, le Maquereau et le Congre ; le second, sur le plexus nerveux de la cavité du tympan dans l'homme et les animaux ; et nous avons été chargés, M. Duméril et moi, de les examiner. C'est du premier de ces deux Memoires que nous allons rendre compte aujourd'hui.

Il est accompagné de très-belles figures, qui représentent non-seulement les objets dont il y est question, mais encore plusieurs parties importantes du système nerveux et des viscères des poissons que nous venons de nommer et de quelques autres, tels que la Carpe, le Thon, la Morue, l'Ange, le Milandre et la Raie, en sorte qu'il peut être considéré comme embrassant jusqu'à un certain point dans son ensemble l'histoire de l'oreille des poissons.

Les recherches faites en anatomie comparée depuis une cinquantaine d'années, ont fait connaître les principales variations que l'organe de l'audition subit dans les diverses classes d'animaux. On sait, par exemple, que ses parties extérieures se simplifient et disparaissent par degrés ; que déjà, dans les Cétacés, il n'y a plus de pavillon ; que, dans les oiseaux, les osselets du tympan se réduisent à deux, ou même à une seule tige brisée ; que, dans les serpens, le tympan n'existe déjà plus ; que, dans les Batraciens urodèles, tout l'appareil tympanique ne consiste plus que dans une petite plaque osseuse ou cartilagineuse, cachée sous les muscles, et appliquée sur la fenêtre ovale, la seule qui subsiste. On

sait aussi qu'il y a beaucoup plus de constance dans les parties intérieures de cet appareil, celles qui composent le labyrinthe membraneux. Généralement dans les vertébrés des quatre classes il y a trois canaux semi-circulaires, une cavité où ils aboutissent, et que l'on nomme vestibule, et un appendice de cette cavité, qui, dans les Mammifères, se roule doublement sur lui-même en forme de limaçon, qui conserve quelque chose de cette courbure dans les oiseaux, se réduit dans les reptiles à un simple sac, grandit dans les poissons, et contient dans les osseux des concrétions pierreuses que les Chondroptérygiens et beaucoup de reptiles possèdent aussi, mais seulement de consistance amylacée.

Dans les animaux où il existe une caisse, ce labyrinthe intérieur est en rapport avec l'élément ambiant par le tympan et par la trompe d'Eustache; mais, dans ceux où la caisse n'existe point, il est assez généralement enfermé dans l'intérieur du crâne, soit enveloppé dans l'épaisseur des parois de la cavité cérébrale, comme cela se voit dans les Chondroptérygiens, qui cependant ont encore souvent un petit vestige de caisse, soit suspendu seulement par des poulies, ou par des brides plus ou moins considérables, à la face intérieure de ces parois, comme dans la plupart des poissons osseux. Cependant on a découvert depuis quelques années, dans certains poissons, un nouveau genre de rapports du labyrinthe avec les autres parties du corps, et même quelquefois indirectement avec l'extérieur, et cela par le moyen de la vessie natatoire.

M. Ernest-Henri Weber, professeur à Leipsick, est à notre connaissance le premier qui ait porté son attention sur ces communications de la vessie natatoire de certains poissons avec l'oreille interne, dans son Traité *De aure et auditu hominis et animalium*, publié à Leipsick en 1820. Il y a fait voir, 1°. que, dans la Saupe, la vessie natatoire a en avant deux appendices aveugles, qui adhèrent chacun à une ouverture de la base du crâne, fermée d'une membrane sur laquelle repose le sac vestibulaire;

2°. Que dans le Hareng, la vessie natatoire donne

en avant deux tuyaux très-grêles, qui pénètrent dans la base du crâne, s'y dilatent, s'y bifurquent, et se terminent chacun en deux ampoules, enveloppées par des renflemens correspondans des os, dont une intérieure plus grosse, et une latérale plus petite ; et que dans l'intérieur de ces renflemens pénètre aussi une petite production du sac vestibulaire, qui se trouve ainsi en contact avec l'ampoule antérieure de la vessie ;

3°. Il a surtout fait connaître en détail les liaisons singulières qui ont lieu dans les Cyprins, les Silures et les Loches, entre la vessie et le labyrinthe membraneux, au moyen d'osselets de formes et de connexions très-remarquables, que M. Weber a considérés comme les analogues de ceux du tympan, mais que nous croyons devoir plutôt regarder, avec M. Geoffroy Saint-Hilaire, comme les apophyses transverses des premières vertèbres, détachées et un peu modifiées dans leurs formes et leurs usages.

Depuis lors, quelques autres recherches ont été faites sur le même sujet. M. Otto a découvert dans le crâne du Macroure ou Lepidoleprus, et M. Heusinger dans celui du Mormyre, des solutions de continuité formées seulement de membranes, et qui peuvent admettre une impression plus immédiate des vibrations extérieures sur le labyrinthe intérieur. L'un de nous a observé à la base du crâne du poisson nommé Myripristis, de chaque côté, une ouverture fermée seulement par une membrane élastique, à laquelle adhère un lobe correspondant de la partie antérieure de sa vessie natatoire, et, dans une espèce de Sciénoïdes des Indes, un très-long canal venant de chaque côté de la partie postérieure de la vessie natatoire, se portant jusque sous le crâne, s'y divisant en plusieurs rameaux, dont un plus long que les autres se dirige en avant, et paraît s'insinuer dans la partie antérieure de la cavité osseuse qui renferme le sac aux pierres.

Plusieurs crânes de poissons ont montré sous le sac aux pierres des endroits clos seulement par une membrane ou par un cartilage, sans que pour cela il y eût une connexion établie avec la vessie natatoire : tel est

l'Holocentrum longipenne, si voisin des Myripristis, et où tout portait à croire que l'analogie irait plus loin. Une infinité d'autres ont à la vessie natatoire des appendices qui se portent jusque sous le crâne, ou à sa proximité, sans pour cela se rattacher aucunement à l'oreille; beaucoup de Sciénoïdes, de Sparoïdes, sont dans ce cas; le Glossodonte, si voisin des Harengs, y est également.

Des variations si étonnantes dans deux organes importans, et dans leurs connexions, ne pouvaient manquer d'attirer l'attention des anatomistes, et M. Breschet, occupé d'un travail général sur l'audition, a dû naturellement être excité à s'occuper de cet ordre de faits.

Il s'est arrêté particulièrement sur la Lamproie, sur l'Esturgeon et sur l'Alose.

Relativement à la Lamproie, il désirait fixer l'opinion sur l'existence de ses canaux semi-circulaires, que quelques anatomistes admettaient, tandis que d'autres les niaient. C'est à l'avis de ces derniers qu'il se range, ainsi que MM. Weber et de Blainville.

Il n'y a point de canaux semi-circulaires, dit-il, ni même de plis qui les représentent. Ce que l'on a pu prendre pour tels sont des traînées de graviers très-fins, déposés sur la face interne du vestibule membraneux, et que l'on distingue aisément au microscope. Ce vestibule se laisse aisément extraire de la boîte cartilagineuse qui le renferme, et présente en petit la forme d'une châtaigne avec un pédicule qui est le nerf acoustique: au-dessus du trou par où ce nerf pénètre dans la boîte cartilagineuse du vestibule en est un autre petit, auquel M. Breschet donne le nom d'aqueduc.

Dans l'Esturgeon, le labyrinthe a, comme on sait, de grandes dimensions, et ses canaux semi-circulaires, très-développés, sont presque entièrement enfermés dans la masse cartilagineuse des côtés du crâne; mais le vestibule et le sac, aplatis verticalement, ne sont séparés de la cavité du crâne que par une sorte de membrane ou d'expansion ligamenteuse. Le sac contient deux pierres dont M. Breschet décrit avec soin la structure. Mais ce qu'il a découvert de plus remarquable dans ce poisson, c'est un petit osselet singulièrement semblable à l'étrier

de certains animaux supérieurs, qui adhère par sa tige à la paroi interne de la cavité du crâne, et est appliqué par sa tête contre le sac des pierres. Si sa tige, dit-il, perçait le crâne et se montrait au dehors, elle aboutirait derrière et au-dessous de l'endroit où l'appareil operculaire est articulé, c'est-à-dire, à l'endroit où devrait se trouver le tympan, s'il y en avait un, en sorte que M. Breschet regarde cet osselet comme un rudiment d'étrier, comme un étrier qui serait entré dans le crâne.

Il fait remarquer à ce sujet la réduction successive des osselets de l'oreille dans les vertébrés, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus que la seule plaque de l'étrier; c'est pour ainsi dire un reste de cette plaque qui se remontre ainsi comme hors de la série, et cette exception à la loi de continuité est d'autant plus extraordinaire, que l'espèce si voisine du Hausen (*Acipenser Huso*) ne la montre point comme celle de l'*Acipenser sturio*.

M. Breschet passe ensuite à l'appareil de l'Alose. Il y a retrouvé les mêmes dispositions que M. Weber a observées dans le Hareng, et surtout les deux vessies enveloppées dans des cavités globuleuses du crâne, où aboutissent les tubes venus de la vessie natatoire.

Notre auteur considère ces deux cavités comme analogues aux deux compartimens dans lesquels la caisse des Mammifères est souvent divisée, et les tubes qui se portent de ces cavités à la vessie natatoire comme des trompes d'Eustache, car la vessie natatoire elle-même, au moyen de la communication qu'elle a dans beaucoup de poissons avec l'estomac, ou même avec l'œsophage, doit être regardée, selon M. Breschet, comme un appendice du canal alimentaire, et l'appareil de la trompe et de la caisse, dans les animaux supérieurs, n'est autre chose qu'une production de ce même canal, qui se porte vers le labyrinthe. Il aurait pu même citer, comme une analogie de plus, les dilatations si remarquables qui communiquent avec la trompe d'Eustache des chevaux.

Le globe osseux antérieur a une petite ouverture à laquelle touche le vestibule membraneux, et que M. Breschet regarde en conséquence comme une sorte de fenêtre ovale. Il compare au limaçon un appendice

particulier, une espèce de bulbe qui se détache un peu du vestibule membraneux, et qui s'enfonce dans une fosse du crâne, laquelle a aussi un orifice garni seulement d'une membrane que notre auteur appelle fenêtre postérieure, et qui répond au dehors du crâne, de manière à pouvoir être frappée par les vibrations de l'eau.

L'Alose lui a encore offert, ainsi que le Hareng, une particularité remarquable dans les deux commissures ou ligamens transverses, une supérieure et une inférieure, qui joignent ensemble les deux labyrinthes, et dont l'une embrasse le cervelet, et l'autre la base du cerveau, établissant ainsi, à ce que soupçonne M. Breschet, un rapport direct entre l'encéphale et l'oreille, d'une nature différente de celui qui a lieu, comme à l'ordinaire, par le moyen du nerf acoustique.

Ces détails sont plus étendus, et il s'y trouve quelques circonstances intéressantes de plus que dans la description des organes du Hareng, donnée par M. Weber, et néanmoins le travail de M. Breschet confirme celui de l'anatomiste allemand dans tout ce qu'ils ont de commun.

M. Weber avait déjà cherché à expliquer, par cette grande complication de l'oreille des Clupées, ce que les anciens ont dit de la Feinte (*Clupea Finta*), qu'elle est très-sensible à la musique, et se laisse attirer au son des instrumens. M. Breschet en conclut que ces poissons doivent être fort timides, et sans cesse obligés de se tenir en garde contre leurs ennemis.

A ces oreilles plus ou moins distinguées par des circonstances d'organisation qui leur sont propres, M. Breschet en joint une des plus simples, et qui peut être considérée comme le type le plus général des poissons osseux, c'est celle du Maquereau; elle ne répond à aucun amincissement, à aucun orifice du crâne par où les vibrations extérieures pourraient lui arriver plus immédiatement, et ne peut même communiquer avec la vessie natatoire, puisque le Maquereau commun est privé de cette vessie. Le sac enfermé dans une fosse de la base du crâne, ne se joint aux canaux semi-circulaires que par une partie rétrécie.

L'auteur fait encore une description abrégée de l'oreille du Congre et de celle du Milandre, et des figures de celles de la Raie, de l'Ange et de la Carpe; et, dans toutes ces recherches, il a donné une attention particulière au nerf acoustique, à sa subdivision, et à ses rapports avec les nerfs voisins et avec l'encéphale.

Le Mémoire de M. Breschet contient aussi quelques fragmens relatifs à l'oreille des reptiles, et il se trouve dans le nombre des observations curieuses. Le Protée par exemple n'a, selon notre anatomiste, qu'un seul canal semi-circulaire, répondant à l'externe ou horizontal des autres animaux, et son oreille ne différerait qu'en ce point de celle d'une Lamproie. Nous sommes obligés de rappeler ici que le Protée a au moins de plus que la Lamproie une fenêtre ovale bien prononcée, et percée dans le rocher. MM. Polh et de Blainville ont aussi décrit d'une manière différente les canaux de cet animal; mais nous n'avons pu encore suffisamment examiner son labyrinthe pour avoir une opinion à nous.

Il n'est pas tout-à-fait exact de dire que personne n'eût connu le limaçon des tortues; on savait que ces animaux, comme les crocodiles, comme tous ceux où il existe une fenêtre ronde, ont une cavité adhérente au vestibule, où se trouve un grain de substance amylacée; mais il paraît que M. Breschet y a découvert même une espèce de columelle autour de laquelle la cavité fait un tour et demi de spirale : ce serait un rapport de plus avec les oiseaux. Ce qui est encore plus remarquable, c'est que, selon notre auteur, l'osselet analogue à l'étrier, et qui se rend du tympan à la fenêtre ovale, traverse le sinus latéral du crâne.

Tels sont les sujets traités par M. Breschet dans son Mémoire; l'Académie a pu juger de leur intérêt. Les fonctions des parties de l'oreille sont encore si obscures, que l'on ne peut trop s'occuper de discerner ce que ces parties ont de constant et de variable, pour arriver à fixer leur essence; et la classe des poissons présentant à cet égard plus de variations qu'aucune autre, c'est sur elle que l'attention des naturalistes doit naturellement se porter. Les observations de M. Breschet confirment

en partie ce qui a été vu le plus récemment par les anatomistes qui l'ont précédé, et elles offrent plusieurs particularités nouvelles. Nous en avons vérifié une grande partie, principalement celles qui concernent l'Alose, l'Esturgeon, la Carpe et la Raie, et nous nous sommes assez convaincus de l'exactitude scrupuleuse de l'auteur, pour ne faire aucun doute que l'on ne vérifie de la même manière celles que nous n'avons pas eu l'occasion de répéter.

Nous pensons donc que l'Académie doit accueillir favorablement ce travail, et en ordonner l'impression dans les Mémoires des savans étrangers, si l'auteur ne le fait pas paraître auparavant par quelque autre voie.

Signé baron Cuvier, *rapporteur*; Duméril.

L'Académie adopte les conclusions de ce Rapport.

Observation *sur une espèce de Méduse agrégée, et Description de deux Biphores des côtes de Norwége.*

(Extrait d'une Lettre de M. LUND aux Rédacteurs.)

M. Sors, naturaliste de Bergen, en Norwége, vient de publier le premier cahier des matériaux pour servir à l'histoire naturelle des animaux marins. Dans ce premier cahier se trouve décrite une très-petite espèce de Méduse, fort remarquable en ce qu'elle se compose de plusieurs individus agrégés en une masse commune, à la manière des Biphores. Indépendamment de cette Méduse singulière, l'auteur a décrit deux espèces de Biphores des côtes de la Norwége. J'ai pensé que ces faits pourraient vous intéresser. Je vous transmettrai bientôt des détails sur le premier.

Observations *sur le genre* Leiodina, *et sur l'établissement d'un genre nouveau*, Dekinia, *parmi les Animalcules microscopiques ; avec la Description de leurs espèces respectives ;*

Par M. Ch. F.-A. Morren,

Docteur en sciences de l'Université de Gand, etc., etc.

Othon-Frédéric Muller décrivit, dans ses *Animalcula infusoria*, publiés en 1786, par Othon Fabricius, trois animaux qui, bien que microscopiques, étaient cependant appréciables à l'œil nu, et les plaça dans son genre *Cercaria*, auquel il donna les caractères si généraux de *Vermis inconspicuus*, *pellucidus*, *caudatus*. Il les distingua par les noms de *Cercaria crumena*, *C. forcipata*, et *C. vermicularis*, qui furent conservés dans le Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature, contenant l'helminthologie, les vers infusoires, etc., par M. Bruguière, septième livraison (1791), ouvrage connu plus particulièrement sous le nom d'Encyclopédie méthodique. Ces trois espèces se trouvent figurées dans le même volume. M. Lamarck, dans son Histoire des animaux sans vertèbres, comprit dans son genre *Furcocerca* la première, et rangea les deux dernières dans celui des *Trichocerca*, en conservant toutefois les noms spécifiques donnés par le premier observateur qui décrivit ces animaux. En 1824, M. Bory de Saint-Vincent publia, dans le tome II de l'Histoire naturelle des Zoophytes, faisant partie de l'Encyclopédie méthodique, le Prodrome de sa nouvelle Classification

des animaux microscopiques, et fit, des trois espèces ci-dessus mentionnées, un genre nouveau, celui des *Leiodina*, qui est le trente-quatrième de la série, et qui a pour caractères : Corps musculeux, subannelé, cylindracé, contractile, vaginiforme, avec un orifice buccal antérieur parfaitement sensible (page 526). Ce célèbre micrographe reconnaissait dès lors la possibilité de séparer ce genre en deux, dont l'un aurait eu le *Leiodina crumena* pour type, et dont le caractère distinctif aurait été d'avoir l'orifice buccal dépourvu de tout tentacule bifide et non cirrheux, tandis que l'autre aurait renfermé les deux *Cercaria* de Muller, où l'on distingue des pièces tentaculaires à la bouche, et qui ont valu à l'une d'elles le nom de *Forcipata*.

Ce genre ainsi établi était, de l'avis même de M. Bory, singulièrement composé, comme il le dit page 484 du deuxième volume de l'Encyclopedie (volume des vers); mais ce qui doit étonner tous les naturalistes qui ont été à même de juger l'exactitude d'ailleurs si ordinaire de ce savant dans le classement et la distinction des animalcules microscopiques, c'est que ce genre, où l'orifice buccal annonce un degré déjà assez élevé dans l'organisation animale, se trouve placé dans sa méthode dans l'ordre des Gymnodées, animaux très-simples, de forme parfaitement déterminée et invariable, où l'on ne reconnaît *aucun organe*, ni cirrhes vibratiles, ni même la moindre apparence de poils ou de soies quelconques.

Le genre Leiodine se trouve, il est vrai, rejeté tout à la fin de ceux qui composent la dernière famille de cet ordre, ou celle des *Urodiées*, vrai chaos que l'on devra débrouiller un jour; mais l'ordre n'en est pas moins in-

terverti pour ce placement, car les derniers genres des Gymnodées mènent aux Trichodées, où nulle ouverture buccale n'est encore visible. Ainsi il devient impossible de laisser les choses dans cet état, vu que deux Leiodines ont, outre une ouverture buccale très-visible, des organes spéciaux qui y constituent deux appendices tentaculaires. M. Bory lui-même reconnaissait que ses divisions systématiques n'avaient pas toute la précision qu'il est habitué à leur donner, car il convient que ses Urodiées offrent déjà une organisation si compliquée, qu'elle mène aux Crustodées et aux Urcéolariées; mais il laissa les choses dans leur état, conduit par cette considération, que les Urodiées n'offrent ni cils, ni cirrhes vibratiles, ni rotifères.

Je n'aurais eu garde d'anticiper sur les changemens que M. Bory peut se proposer de faire subir à sa méthode de classification, si l'étude de ses Leiodines, et la découverte de plusieurs espèces nouvelles qui devraient appartenir à ce genre en tant qu'on le conserve de la manière que l'a établi son auteur, ne m'avaient porté à proposer une plus juste limitation, et à tâcher d'éclairer le plus qu'il me sera possible nos connaissances sur les animaux dont il est ici question.

Si l'on admet les cinq ordres proposés par M. Bory, tels que les a créés cet auteur, il devient impossible d'y ranger les animaux dont il fait ses Leiodines. Le premier ordre, ou celui des Gymnodées, ne peut les comprendre, car l'une, la *Crumena*, a une ouverture buccale nue, et un organe intérieur composé de deux espèces de valves, organe que quelques-uns ont pris pour un appareil de déglutition, et d'autres pour les premiers rudi-

mens du cœur. Les deux autres espèces n'ont pas, il est vrai, ce dernier organe (quoique Muller semble l'avoir découvert chez l'une d'elles); mais elles offrent à leur bouche un appareil tout particulier et très-composé, dans lequel se manifestent, comme parties principales, deux appendices tentaculaires, mobiles, et attachés à des muscles particuliers. Ainsi, en considération de l'existence de l'ouverture buccale commune à toutes les espèces de *Leiodines*, elles ne peuvent non plus se placer parmi les *Trichodées*, où cette ouverture n'existe pas encore. Le troisième ordre, ou celui des *Stomoblépharés*, pourrait peut-être les comprendre, parce que chez les animaux de cet ordre il y a une ouverture buccale visible; mais elle y est garnie de cils ou de cirrhes vibratiles; et ce serait d'ailleurs froisser l'ordre naturel que de les y placer, car les *Leiodines* n'ont pas de rapport tranché avec les animaux des familles de cet ordre, quoique M. Bory leur en trouve avec les Urcéolariées. Quant aux deux autres ordres, il n'y a aucun doute, les *Leiodines* ne sauraient être ni des *Rotifères*, ni des *Crustodées* suffisamment distincts, les uns par leurs roues mobiles, les autres par leur têt capsulaire.

Si l'on veut donc apporter de la rigueur dans les méthodes, seul moyen de rendre la classification des animaux exacte et facile, et de savoir conserver dans la hiérarchie des corps vivans les rapports naturels et transitoires, il devient nécessaire ou de baser les ordres des animaux microscopiques sur d'autres considérations, ou de former un ordre nouveau.

Le travail que je présente ici n'a point pour objet l'é-

tablissement soit d'une méthode nouvelle, soit d'un ordre spécial.

Mais, afin de livrer, aux naturalistes qui seraient à même de faire faire à la science des progrès ultérieurs, quelques connaissances sur les animaux qu'on a renfermés jusqu'aujourd'hui dans le genre *Leiodina*, j'entreprendrai de décrire les espèces observées, et de donner dans leur description un aperçu organographique de leur structure.

Ce qui frappe d'abord l'observateur, c'est la différence de structure des trois espèces connues de *Leiodines*, dont une a un organe battant comme un cœur dans l'intérieur de son enveloppe musculaire, et une simple ouverture buccale nue, et dont les deux autres manquent du premier organe, ou n'en ont qu'un très faible et presque toujours inapercevable, mais possèdent à leur ouverture buccale des appendices particuliers, tentaculaires. On peut donc séparer ces espèces en deux genres, indépendamment des considérations qui les ramèneront à l'un ou l'autre ordre, fut-il nouveau ou ancien; et cette séparation est d'autant moins blâmable, que nos recherches sur les animalcules microscopiques des environs de Bruxelles, déjà si célèbres par les découvertes qu'y firent sur ces êtres Spallanzani et le savant micrographe moderne, M. Bory de Saint-Vincent, qui habita cette ville pendant une partie de son exil, nous ont fourni une espèce nouvelle pour l'un des genres, et trois pour l'autre.

Le premier genre que nous proposons d'établir est celui auquel nous conservons l'ancien nom de *Leiodina*, mais que nous caractérisons de manière à en exclure

toutes les espèces d'une composition supérieure qu'y avait laissée M. Bory de Saint-Vincent. Nous donnons ainsi, pour caractères à ce premier genre, les suivans :

Genus LEIODINA (Nobis *non* Bory S.-Vincent).

Animalculum microscopicum, musculosum, subannulosum, elongatum, ovatum vel cylindricum, vaginiforme, contractile, anticè truncatum, ibi aperturâ orali apertâ, nudâ, simplici, mobili, contractili munitum, versùs partem anteriorem organum internum, vibratile, quasi valvulis binis musculosis, infernè separabilibus effectum trans cutem conspicuum monstrans; posticè caudâ retractili bicuspidatâ continuâ terminatum.

Synonymies.

CERCARIA, Mull., *Animalcula infusoria*, p. 129. — Brug., *Encycl. méth.*, *Vers*, t. I.

FURCOCERCA, Brug., Lamk., *Encycl. méth.*, *Vers*, t. I. *Hist. des Anim. sans vert.*, t. I, p. 447.

LEIODINA, Bory de Saint-Vincent, *Encycl. méth.*, *Vers*, tome II, p. 484 et 527.

Observations.

Muller, se basant sur la présence de la queue bifide, réunit aux *Cercaires* les animaux qui en furent séparés depuis, sous le nom de *Leiodine*, par M. Bory de Saint-Vincent, et Lamarck les réunit à ses *Furcocerques*. Moins composées que les espèces auxquelles on les assimila, les vraies *Leiodines* ne purent rester confondues avec elles, et durent nécessairement constituer un genre séparé, tel que nous l'établissons ici.

Habitant les eaux douces, les Leiodines sont de petits animaux microscopiques appréciables quelquefois à la vue simple, surtout quand l'œil est exercé à ce genre de recherches; elles paraissent alors comme des points blanchâtres ou bruns, se mouvant avec grâce dans la gouttelette qui leur sert de monde. On les trouve en abondance, au mois de mai et de juin, dans les eaux où vivent les Lenticules et les Conferves.

Leur organisation ne peut être étudiée qu'au microscope. Leur corps, très-contractile, change assez souvent de dimension, quoique inaltérable dans ses formes principales, ce qui l'éloigne beaucoup, pour cette propriété, de celui des *Amiba* ou des *Protées*. Confusément annelé dans une espèce, il paraît principalement formé de trois segmens dans une autre, où l'on reconnaît une partie antérieure, capitale, percée de l'ouverture orale, qui paraît pouvoir se dérouler comme un doigt de gant, et se fermer ou s'ouvrir ainsi par une véritable contraction des bords et un plissement de l'enveloppe qui la constitue. Une partie intermédiaire contient une cavité intestinale simple, droite, formée par les parois mêmes qui constituent le corps et se remplissent souvent des globules mobiles, semblables pour la figure, mais non pas quelquefois pour la couleur et l'aspect, à ceux qui forment tout l'animal par leur réunion. Cette portion obscurément articulée au segment antérieur, qui n'en est souvent qu'une continuation, offre un trou postérieurement, par lequel passe une queue qui se replie en tout sens, et se trouve ainsi véritablement articulée à sa base avec la partie postérieure du segment moyen. La queue, plus courte ou plus longue

selon les espèces, offre l'aspect d'un tout continu, de diamètre bien moindre que les segmens antérieurs, et dont elle peut être considérée comme le troisième : vers son bout elle se bifurque en deux pointes droites ou courbées, capables de s'éloigner plus ou moins et de fixer l'animal, en s'attachant sur le plan de sustentation. Cette queue est souvent reployée contre le segment médian, et se contourne du reste en tous les sens. La grande flexibilité de cette partie donne à l'animal la faculté de se tenir fixement attachée sur elle, et de tournoyer constamment comme une toupie, dans un sens et puis dans le sens opposé, sans que pour cela la queue semble se plier en spirale, comme on pourrait le croire ; car on ne voit rien de distinct sur sa surface pendant ce singulier mouvement, quoiqu'on puisse conjecturer que les choses se font ainsi, de ce qu'on voit l'animal se mouvoir en sens opposé de celui qu'il avait suivi d'abord.

L'organe intérieur, vibratile, se trouve placé vers le haut du second segment, et disparaît quelquefois entièrement dans les contractions que celui-ci éprouve, ou même n'est pas visible du tout dans une espèce, du moins le plus ordinairement. Les mouvemens ne sont pas constans, ni pour leur forme, ni pour le temps où ils ont lieu. On le voit quelquefois rester long-temps immobile, et puis battre avec vitesse pendant quelques minutes, pour diminuer et même cesser ensuite ses vibrations. On lui reconnaît très-facilement deux valvules musculaires, libres par le bas, où se fait leur séparation, unies par le haut, où elles sont attachées à deux muscles qui se dirigent sur leurs faces extérieures, et se joignent aux parois internes du corps. L'usage de cet organe est entièrement

inconnu : on le croit servir ou à la déglutition ou à la circulation (1).

ESPÈCES.

1. *Leiodina crumena* (Bory de Saint-Vincent).
(Pl. 3, fig. 1.)

L. corpore ventricoso-cylindrico, tereti, interdùm ovato. segmentis obscurè distinctis, crispo vel transversim plicato, colore flavo vel fusco; anticè vel transversim vel obliquè truncato; aperturâ orali amplâ, circulari sæpiùs patente munito; organo vibratili distincto, parvo, ad partem anteriorem segmenti intermedii sito; interaneis visibilibus, mobilibus, fuscis; caudâ longâ, simplici, tereti, albidâ, continuâ, plicatili ad basim et omnes versus sensus devergenti, apice cuspidibus binis brevibus terminatâ.

Longueur effective de l'animal entier, $\frac{1}{12}$ de millimètre.

Habite les eaux douces et marécageuses du nord de l'Europe ; très-commune dans les étangs d'Ixelles, près de Bruxelles, au mois de juin.

Synonymes.

CERCARIA CRUMENA, Mull., *Animalc. infus.*, p. 129, fig. 4 à 6, tab. 20. — Brug., *Encycl. méth.*, *Vers*, t. I, p. 26, Pl. 9, fig. 19 à 21.
FURCOCERA CRUMENA, Lamk, *Anim. sans vert.*, t. I, p. 447.
LEIODINA CRUMENA, Bory de Saint-Vincent, *Encycl. méth.*, *Vers*, t. II, p. 484, nº 1, et p. 527.

(1) Si nous en jugeons d'après ce que l'un de nous a observé, conjointement avec M. Edwards, sur plusieurs polypes marins, cet organe vibratile n'est autre chose que l'organe digestif. (*Note des Rédacteurs.*)

Observations.

Cette espèce, qui sert de type au genre, a un corps fait comme un petit tonneau, quelquefois contracté en avant, de manière à offrir un cou sans tête, mais ayant le plus souvent une troncature brusque à cet endroit. Sa forme varie par les contractions dont il est susceptible; il simule tantôt une fève, tantôt un petit panier semi-lunulé en avant. Sa couleur varie beaucoup. Ses petits plis, ou lignes transversales, changent avec les mouvemens, qui dépendent d'un mouvement de glissement particulier des molécules qui composent la gaîne. La bouche paraît souvent transparente, et on voit ses bords nus et arrondis se replier en dedans, de manière à diminuer singulièrement le volume du corps. L'organe vibratile est arrondi; les valvules sont brunes, et les muscles qui l'entourent sont très-visibles : chaque valvule est semi-globuleuse; on ne peut plus le distinguer dans les fortes contractions, moment où il cesse tout mouvement. La queue de l'animal est égale à un tiers de la longueur du corps dans quelques individus, et à la moitié dans d'autres.

Les mœurs de ces animaux sont simples. Ils vivent en troupes; mais, isolés au milieu des Lentieules et des Conferves de nos mares, ils paraissent se nourrir d'une substance qui entoure les monades et autres petites espèces d'animalcules; car, quand on voit un individu, la bouche béante, engouffrer par un vif mouvement circulaire une foule de ces petits points vivans, on s'aperçoit qu'ils ne se font que précipiter dans le trou où ils sont entraînés par une force irrésistible, y glisser sur le fond

pour en sortir tout-à-coup, lancés avec une vitesse proportionnelle à celle avec laquelle ils furent engloutis. Quand l'animal, exécutant ce manége, demeure à la même place, ce sont ordinairement les mêmes monades qu'il avale et qu'il vomit tour-à-tour; mais cette méprise ne dure pas long-temps, car il change bientôt de position, soit en s'avançant, soit en se tournant sur sa queue comme sur un pivot, pour être à même d'attraper une proie nouvelle. Ce qui est bien étrange, c'est qu'au moment où ces légions de monades se précipitent ainsi dans sa bouche, pour en être éjaculéees aussitôt, l'organe vibratile se met en mouvement. Cette conjonction de phénomènes n'est certes pas en faveur de l'opinion de ceux qui croient que l'organe dont il s'agit est un premier rudiment de cœur; idée que je crois entièrement fausse. On remarque aussi que, lorsque les monades ont passé par ce gouffre, elles n'ont rien perdu de leur vitesse, et s'en vont comme si rien n'avait eu lieu, nageant tout paisiblement dans le liquide qui les nourrit. Ces diverses observations me portent à croire que les *Leiodinea crumena* ne font que lécher pour ainsi dire la surface des monades, peut-être pour en enlever une substance particulière, comme les fourmis le font à l'égard des pucerons. Du reste, il est inutile, je crois, de faire remarquer qu'il est très-difficile de savoir la vérité sur un tel point; mais je crois que ces considérations ne sont pas sans fruit pour la connaissance qu'il nous importerait fort de posséder, d'une manière fixe, de la véritable nature de l'organe vibratile, dont les anatomistes ne sont guère occupés.

2. *Leiodina capitata* (Nobis).

(Pl. 3, fig. 2.)

L. corpore ovato-ventricoso, interdum vel contorto, vel inflexo, lævigato, flavo, pellucido, punctis seu maculis nigrioribus sparsis et irregulariter conjunctis picto, segmentis valdè distinctis, antico brevi aperturam oralem, sæpè quasi bilabiatam vel marginibus sinuosam ferente; medio autem crasso, inflato vel cylindrico, sed raro, moleculas interaneas flavas, paucas monstrante; organo vibratili aut nullo, aut non distincto; caudâ obliquâ, lateraliter e segmento medio exeunti, reflexâ, brevissimâ, globulari ad basim, cuspides binas divergentes caudâ longiores ad apicem ferenti.

Longueur effective de l'animal entier, $\frac{1}{24}$ de millim.

Habite les eaux douces et marécageuses des étangs d'Eterbeek, aux environs de Bruxelles, au mois de mai. Elle est assez rare.

Observations.

Cette *Leiodina*, que je n'ai point trouvée décrite, est tout-à-fait différente de la précédente; ses segmens distincts, le plissement particulier des parois de la bouche, la forme du corps, l'absence ou la non-visibilité de l'organe vibratile, le peu de longueur de la queue, et la structure de cet organe, ne peuvent manquer de la faire reconnaître aisément. Elle plie quelquefois son corps de manière à lui donner la forme d'un dos d'âne d'un côté,

et dans ce mouvement singulier, le segment antérieur se prononce très-bien du côté opposé ; on le voit se terminer par l'ouverture orale, dont les bords se creusent par fois d'un profond sillon diamétral, qui donne alors à ces bords l'aspect de deux lèvres, ou bien le creusement s'exécutant en divers endroits, et tout autour, ils paraissent sinueux. Je n'ai pu apercevoir de quelle manière ce phénomène était lié à la manière de vivre de cette Leiodine, qui se comporte comme la précédente dans l'intromission momentanée des monades par sa bouche. Le segment moyen du corps paraît soufflé et vésiculeux, ce qui le fait paraître lisse ; mais, quand l'animal se dessèche, on voit les globules organiques se prononcer de plus en plus ; et, quand tout le liquide est évaporé, on distingue l'aspect granuleux de cette partie, car l'antérieure conserve souvent encore après la dessiccation son aspect propre. La cavité intérieure, à l'état parfait, paraît remplie de globules jaunes, qu'on confond facilement avec les taches noirâtres de la surface du corps. La queue est très-courte, et l'on voit son origine à travers les parois du second segment, vers sa partie postérieure : la manière dont elle est engrenée dans cette partie donne lieu à une véritable articulation ; et, comme l'ouverture par où elle sort est inférieure et taillée obliquement, on lui voit prendre ordinairement une position latérale. Les deux pointes de la queue, qui proviennent d'un globule radical musculaire, sont susceptibles de s'éloigner ou de se rapprocher, et ce mouvement angulaire supposerait des muscles particuliers placés les uns en dedans, les autres en dehors, si nous n'avions des raisons de croire que l'action des globules organiques, dans ces mouve-

mens, peut provoquer un tel phénomène; et cette opinion serait d'autant mieux fondée, que le mouvement musculaire lui-même n'est, en dernière analyse, que le résultat d'une action particulière des globules, provoquée par l'influence nerveuse.

La natation de la *Leiodina capitata* est grave; elle parcourt la gouttelette d'eau où elle vit, en dandinant et en jetant sa queue de droite et de gauche, comme un batelier se sert d'une rame, en la faisant agir tantôt d'un côté, tantôt d'un autre. Elle vit en société, mais toujours isolée individuellement. J'ai souvent vu des individus se toucher et se tâter mutuellement, mais ils s'éloignaient bientôt après. Quelquefois elle se couche sur le côté, et reste ainsi immobile pendant très-long-temps; peu à peu le mouvement revient, et il arrive de lui voir prendre son essor avec une grande vitesse. Sa natation est le plus souvent rectiligne. Laisse-t-on évaporer la goutte d'eau qui les contient, on les voit parcourir le peu de liquide qui leur reste, s'agiter bientôt violemment dès qu'elles sentent la sécheresse; mais sitôt que le plan est sec, et que l'eau ne se trouve plus qu'autour de leur petit corps, elles restent immobiles, elles perdent leur transparence, leur volume se rapetisse : on dirait qu'elles se crispent; en même temps le premier segment semble moins diminuer en volume que les autres parties, et surtout que le second, qui n'est bientôt plus que le quart de ce qu'il était quand l'animal nageait encore librement. La queue sort ou rentre indifféremment, et selon les individus; quand on la voit en dehors du corps, ses soies ou pointes ont conservé leur grandeur.

Il suit de la description de ces deux espèces, et des

détails que nous avons fait connaître sur leur structure, que leur organisation est conformée sur le même plan. Une enveloppe cylindrique composée par l'agglomération de globules organiques, et qu'on croit de nature musculaire, parce qu'elle est susceptible de mouvement, paraît comme ouverte en avant, et se termine en arrière par un prolongement caudal, qu'on dirait y être articulé. La cavité de cette enveloppe contient vers le haut un appareil particulier, dont les parties musculaires, dans ce sens qu'elles ressemblent à l'enveloppe pour leur structure, et qu'elles se meuvent aussi, naissent par extension des parois internes de l'étui, en dessous d'un diaphragme formé par le repliement en dedans et l'excavation de la partie antérieure de l'animal. Cet appareil offre ainsi deux grands muscles lenticulaires, qui s'attachent en haut à deux autres parties charnues, figurant des valvules qui ne se tiennent pas, de manière qu'elles sont séparables par le bas; aussi les voit-on en cet endroit s'éloigner et se rapprocher successivement par une espèce d'oscillation ou de mouvement angulaire, dans lequel on a cru reconnaître l'équivalent de celui du cœur des vertébrés, quoique l'analogie soit loin d'être fixement établie. D'autres, parlant de la coïncidence des temps pendant lesquels vibre cet organe et s'ouvre l'ouverture orale pour l'introduction des petits animaux, qu'on croyait servir de nourriture aux Leiodines, ont prétendu que c'était un appareil de déglutition, destiné sans doute à broyer la proie entre les valvules battantes; mais, depuis qu'on a remarqué que l'introduction n'est que momentanée, et que la proie sort en entier, on ne peut adopter une telle idée.

La tendance de l'enveloppe musculaire à se plisser transversalement, à former des rudimens de segmens qui deviennent déjà plus permanens dans l'une que dans l'autre espèce, explique comment la nature parvient insensiblement à établir ces tubes exsertiles, qui imitent les lorgnettes par leur figure et leur mouvement, et qu'on voit si bien organisés dans les Ezechiélines et autres animalcules microscopiques. D'après ce que j'ai dit ci-dessus, il est facile de voir que je crois l'ouverture orale résultant seulement d'un replissement en dedans de l'enveloppe générale et d'une excavation conique vers l'axe de l'animal; peut-être le fond du cône est-il percé, et cela paraît même probable d'après ce qu'on observe dans d'autres genres. Nous verrons cette excavation devenir le siége d'un appareil tout particulier dans le genre que nous établissons sous le nom de *Dekinia*, qui ne peut appartenir à la même famille que les *Leiodines*.

Genus Dekinia (Nobis).

Animalculum microscopicum, musculosum, subannulosum, elongatum, vel conicum, vel cylindricum, sæpiùs capitatum, sæpiùs anticè truncatum, contractile; aperturâ orali variabili, proboscidem binis forcipibus æqualibus, elongatis, acutis, mobilibus constitutam, retractilem, emittente; organo interno vibratili vel nullo, vel vix conspicuo; si existat quasi valvulis binis musculosis infernè separatilibus effecto trans cutem conspicuo, versùs partem anteriorem munitum; posticè caudâ retractili bicuspidatâ perforatum et terminatum.

Synonymies.

Cercaria, Mull., *Animalc. infus.* — Brug., *Encycl. méth.*, *Vers*, t. I.

Trichocerca, Lamk., *Hist. des Anim. sans vert.*, t. II, p. 25.

Leiodina, Bory de Saint-Vincent, *Encycl. méth.*, *Vers*, t. II, p. 484 et 527.

Observations.

Les Cercaires de Muller, à bouche armée d'appendices tentaculaires, ou les Leiodines de M. Bory de Saint-Vincent, distinguées par le même caractère, sont pour nous des *Dekinies*. Nous avons fait valoir ci-dessus les raisons de cette séparation, nécessitée par la différence d'organisation des animaux que renfermait le genre unique du dernier auteur.

Plus nombreuses en espèces qu'on ne le croyait jusqu'ici, les Dekinies habitent toutes les eaux douces, marécageuses et stagnantes, où croissent les Lenticules et les Conferves, entre les filamens desquelles elles se plaisent à nager en tout sens. Variant de grandeur et de forme, les unes sont appréciables à l'œil nu, bien qu'on ne puisse les distinguer, car on dirait voir des points blanchâtres se mouvant ; les autres ne peuvent être aperçues qu'au plus fort grossissement microscopique. Leur allure diffère beaucoup suivant les espèces, et il sera facile de s'en assurer par les descriptions spéciales. On les trouve depuis les premiers beaux jours du printemps jusqu'à la fin de l'automne ; mais il est aisé de s'apercevoir que les chaleurs de 20 à 28 degrés centigrades ont sur elles une heureuse influence : elles sont alors fort vives, très-agiles, et il est difficile de les étudier dans ces

circonstances, car elles passent sous le champ du microscope avec une rapidité extraordinaire. Cependant on parviendra à ralentir la vivacité de leurs mouvemens, en laissant évaporer la gouttelette d'eau qui les contient, jusqu'à ce qu'elle n'offre que peu de liquide, et en plaçant l'instrument à l'ombre, le matin ou le soir, quand le temps est rafraîchi. Ces moyens m'ont toujours réussi : ils démontrent que les Dekinies sont l'inverse de bien d'autres animalcules microscopiques, qui se meuvent d'autant plus vite que l'évaporation s'accélère.

Leur organisation est déjà très-compliquée. Leur corps continu dans les unes, où il est obscurément annelé, se divise chez les autres en trois segmens souvent très-distincts, dont un antérieur ou le capital, un intermédiaire ou le ventral, et un postérieur ou le caudal; encore celui-ci ne se compose-t-il que de ce qu'on a nommé exclusivement la queue. Eminemment contractile, mais non polymorphe, il se replie au dedans de lui-même, en avant et en arrière, de sorte que les segmens antérieur et postérieur sont rétractiles. Ses parois sont uniquement composées de globules réunis : ce sont les agens de la contractilité, ainsi que la matière inter-globulaire.

Il se présente une question assez difficile à résoudre, quand on examine les Dekinies; c'est de savoir si elles ont un canal alimentaire particulier, ou si la cavité formée par les parois de l'enveloppe musculaire qui constitue le corps en tient lieu. Dans la *Dekinia forcipata*, on croirait voir la première hypothèse se vérifier; mais il n'y a pas de certitude à cet égard : dans toutes les autres, on observe que c'est la seconde supposition qui

se confirme, surtout dans les *Dekinia vermicularis* et *D. calopodaria*. On voit bien dans toutes les espèces, hormis la *D. minutula*, le segment ventral, ou la partie correspondante, se colorer en vert, en jaune ou en gris, par une masse de globules visibles, qui en remplissent l'intérieur; mais il est difficile de reconnaître s'il existe une enveloppe propre qui les contient. D'après ce que nous avons vu chez les Leiodines, il n'est pas probable que cette enveloppe, ou les premiers rudimens d'un canal intestinal particulier, existent. Nous regarderons donc le corps des Dekinies comme formé d'un étui musculaire (par analogie), fermé en avant, où il se replie en dedans et vers l'axe, de manière à donner lieu à ce qu'on a nommé une ouverture orale; probablement il existe au fond de cette espèce de diaphragme conique une ouverture particulière. Quoi qu'il en soit, la cavité dont nous parlons est garnie, au fond et au milieu, de deux tubercules musculaires, allongés, droits, qui servent de base chacun à une pièce dure, souvent crochue, à concavité tournée en dedans, ou aplatie dans ce sens, et s'appliquant alors l'une contre l'autre sur toute leur longueur; noires dans la *Dekinia forcipata*, où ces organes sont très-développés, diaphanes dans les autres espèces. Ces pièces ou tenailles se meuvent, en s'éloignant et se rapprochant successivement l'une de l'autre par un mouvement angulaire, et démontrent par l'écartement qu'elles prennent que les moteurs de leur vibration sont les tubercules dont elles naissent. En supposant ceux-ci composés de fibres, dont une des extrémités s'unirait à la paroi interne du fourreau musculaire général, on expliquerait facilement leur mouvement, en admettant

que ces fibres fussent susceptibles d'une contraction, et partant d'une diminution dans la distance qui sépare leurs points extrêmes ; mais, comme la nature est infinie dans ses moyens de produire des effets, et qu'elle se joue de nos systèmes, nous n'entreprendrons pas de prouver l'existence de cette fibre imaginaire, quand l'inspection des choses et l'observation de ce qui est ne la constatent pas. Il nous est aussi facile de concevoir la possibilité que des élémens charnus puissent, quand ils sont soumis à une force vitale capable de les mouvoir, s'éloigner et se rapprocher successivement, que de cet autre fait, qu'une fibre se plie en zigzag pour se raccourcir ; car, ce qu'il y a de vraiment inconcevable, c'est le principe moteur, la cause efficiente. Que ce principe, cette cause agisse et fasse agir les organes, il n'y a qu'à examiner les conditions selon lesquelles ces agens matériels se modifient, pour découvrir le mécanisme de l'action. Dans les Dekinies, en effet, il n'existe ni nerf, ni centre nerveux ; tout le système est anéanti, et cependant tout a lieu comme s'il y avait des muscles abducteurs et adducteurs aux tenailles, des muscles rétracteurs et protracteurs du premier et du dernier tégument, des muscles fléchisseurs à la queue, etc., régis par une influence nerveuse (1).

L'usage des tenailles ne paraît pas être celui d'attirer la proie, ni de la palper (ce qui indiquerait une faculté incompatible avec l'état apathique de ces animaux, et l'absence complète du système nerveux), ni de l'introduire dans l'ouverture que nous supposons exister au

(1) Les figures de Muller et de l'Encyclopédie laissent beaucoup à désirer sous le rapport de la construction véritable des pinces.

fond de la cavité orale. Leur construction, leur position, leur mouvement, la proximité de la cavité où sont contenus les globules jaunâtres (an *globulina termo?* Nobis) qui servent de pâture aux Dekinies, et qui sont ainsi peut-être herbivores, sont autant de considérations qui limiteraient en faveur de cette opinion, si nous ne savions que la même série de phénomènes a lieu chez des animaux où n'existe aucune tenaille.

Le segment ventral ne présente rien d'extraordinaire. Variant de forme et de volume, il ne semble contenir que des globules plus ou moins réguliers, qui servent à nourrir l'animal, et on n'y voit nul organe qui puisse faire croire à l'existence d'un ovaire, ou seulement l'apparence d'un germe. Peut-être la partie globulaire que Muller a observée à la partie postérieure de la *D. forcipata*, et qu'on a nommée *vésicule de la queue*, pourrait bien être un œuf ou propagule. Nous ne sommes jamais parvenus à en découvrir de semblable, à moins que ce qu'on a pris pour cette partie ne soit la base globuleuse de la queue. Nous remarquerons que, dans la *D. calopodaria*, le segment ventral montre souvent une grande portion de sa cavité vide, quoique celle qui paraisse destinée à contenir la nourriture soit bien fournie. Cette portion indiquerait-elle un emplacement où doit se développer un ovaire ou un propagule, s'il n'est déjà ou évacué, ou expulsé? Tout ce qui appartient à la propagation de ces animaux reste encore à découvrir.

Le segment intermédiaire fournit en dedans un prolongement circulaire qui se renfle un peu en dessous en un globule très-fort dans quelques espèces, moins dans d'autres; et ce globule supporte lui-même soit immé-

diatement, soit médiatement, et alors c'est un pédicule très-court qui est le lien intermédiaire, deux pointes opposées, égales et similaires, susceptibles de s'éloigner et se rapprocher l'une de l'autre par un mouvement angulaire. Cet appareil constitue le troisième segment, ou la queue, qui sort du segment intermédiaire par une espèce de trou dont celui-ci semble être perforé, quoique effectivement il ne le soit pas. Cette apparence provient d'un rebord circulaire, qui descend plus bas que le premier prolongement (interne) de la queue, ou celui qui précède le renflement globuleux, au niveau duquel ce rebord se trouve le plus souvent; il se relève quelquefois, mais momentanément, en lèvre, comme on le voit communément sur la *Dekinia calopodaria*.

La construction de la queue que nous venons de décrire ferait supposer, s'il y avait lieu, l'existence de muscles propres aux pointes terminales, et capables de les faire mouvoir; leur insertion se trouverait sur le globule renflé qui sert de base à ces parties, et la rétractilité de tout l'appareil ferait croire à des muscles rétracteurs insérés autour du premier pédicule caudal; mais nous avons déjà émis notre manière de voir sur de telles suppositions.

L'organe vibratile, dont nous avons parlé en traitant des Leiodines, a été aperçu dans la *Dekinia forcipata* par Muller; mais nous ne l'avons pas retrouvé ni chez cette espèce, à la vérité la plus opaque de toutes, ni chez d'autres, dont la transparence est quelquefois parfaite, ce qui fait qu'on peut considérer comme constante l'absence de cet organe, faiblement indiqué par Muller, qui s'en est peut-être laissé imposer dans cette occasion, et

malgré sa grande expérience à découvrir les petites choses, par la rentrée ou le mouvement intérieur des tenailles, car il n'a dessiné d'organe vibratile que sur un individu où ces parties étaient rentrées. De cette considération on tire une conséquence qui n'est pas sans intérêt pour la connaissance de la structure de ces animaux. En effet, j'ai insinué plus haut que les globules verts ou jaunâtres, que l'on voit contenus dans le segment ventral, pourraient bien être de nature végétale, et appartenir à notre *Globulina termo*, qui est aux végétaux ce que le *Monos termo* est aux animaux, c'est-à-dire, le principe et la fin de l'organisation végétale. S'il en était effectivement ainsi, je croirais que les tenailles servent à introduire cette globuline dans la cavité abdominale, et à les séparer des Monades que les Dekinies lèchent peut-être comme je suppose que le font les Leiodines, car on observe aussi pour les premières qu'il y a un tourbillon continuel autour de leur segment antérieur, tourbillon qui emporte les Monades et les Globulines, les engouffre un moment dans la cavité conique, pour les éjaculer immédiatement après, mais de telle manière peut-être, que les globulines sont seules incorporées. On conçoit alors que les tenailles pourraient être regardées comme de vrais organes tentaculaires (je n'ose pas dire palpant, par les motifs exprimés plus haut), et ce rapprochement ne pourrait-il pas porter à croire que l'organe vibratile, chez les Leiodines et autres animalcules, est destiné au même usage ? C'est un doute que j'émets ; mais il me suffit de l'énoncer pour inviter les anatomistes à fixer leur attention sur l'organisation si peu connue des animalcules microscopiques, qui seront

peut-être un jour répartis dans les classes supérieures, comme l'ont déjà fait observer MM. Bory de Saint-Vincent, de Blainville et Dugès.

J'ai dédié le genre que je propose ici aux mânes du savant et infortuné Dekin, ancien professeur des sciences naturelles aux écoles centrale et de médecine d'Anvers et de Bruxelles, connu par quelques travaux sur la botanique et la géologie de nos provinces, mais plus encore par son profond savoir et ses aimables qualités.

ESPÈCES.

1. *Dekinia forcipata* (Nobis).
(Pl. 3, fig. 3.)

D. cylindrica, æqualis, transversim rugosa, segmentis tribus transversis distinctis, medio viridi, longiori extremis flavescentibus, brevioribus; anticè truncatâ, aperturâ orali diametro corporis æquali vel minore, proboscide forcipatâ retractili, forcipibus incurvis basim conjunctis, flavis, ad apicem duris et nigris; caudâ laterali, ad basim globosâ, cuspidibus brevibus.

Longueur effective de l'animal, $\frac{1}{22}$ de millimètre.

Habite les étangs de l'Europe; excessivement commune, aux mois de mai et de juin, dans les étangs d'Etterbeek et d'Ixelles, aux environs de Bruxelles.

Synonymies.

CERCARIA FORCIPATA, Mull., *Anim. inf.*, tab. xx, fig. 21 et 23. — Brug., *Encycl. méth.*, *Vers*, t. I; *Ill.*, p. 27, Pl. 9, fig. 33-35 (médiocres).

Trichocerca forcipata, *Anim. sans vert.*, t. II, p. 25, n° 2.
Leiodina forcipata, Bory de Saint-Vincent, *Encycl. méth.*, t. II, *Zooph.*, p. 484 et 527.

Observations.

La Dekinie porte-pinces nage avec noblesse et assez vite, faisant osciller son corps à mesure qu'elle s'avance, et rejetant sa queue à droite et à gauche alternativement, en guise de rame. Sa couleur est fort agréablement nuancée de jaune et de vert : cette dernière couleur devient plus foncée vers le milieu du corps. Ses pinces s'agitent avec célérité, et l'animal va comme palpant avec elles les différens corps qui s'offrent à son passage; je l'ai observée tâtant et engouffrant des Monades que j'ai vues ressortir tout-à-coup, et peu après le moment de leur introduction, comme on l'a constaté pour d'autres animaux. En se desséchant, la Dekinie que nous décrivons ici change peu de forme; seulement elle devient plus globuleuse, et se dilate un peu; elle devient plus obscure, les globules organiques se prononcent mieux, sa queue conserve sa forme; mais elle rentre autant que possible. Je l'ai retrouvée pendant les mois de mai, de juin, de juillet et d'août. Vit-elle si long-temps, ou sont-ce des générations qui se succèdent ?

Le premier segment est presque globuleux, présentant, quand la bouche devient béante, un bord aplati, circulaire; les tenailles, dans leur plus grande extension, dépassent ce bord, et sont plus longues que le segment où on les voit : c'est le tiers supérieur de leur longueur qui est noir et crochu. Est-ce une pièce à part ? cela est probable. Le segment intermédiaire est deux ou trois

fois plus long que l'antécédent, et présente souvent un pli assez fort, qui ferait croire à un quatrième segment : tous sont peu prononcés. C'est en dessus de ce pli que la poche verte se prononce le plus; les globulines y sont peu distinctes, ce que je crois dépendre de l'épaisseur de l'étui musculaire. Il est donc probable que ce pli est un premier degré dans la limitation d'une cavité stomacale particulière. Le segment ventral est tronqué en arrière; d'un côté il se prolonge en angle fort obtus, quand on voit l'animal sur le flanc, et de l'autre il émet le globule caudal, de sorte que l'insertion de la queue est oblique; et, comme elle se dirige transversalement, on la dirait latérale. Quoi qu'il en soit, elle est fort courte, très-épaisse à sa racine; ses pointes sont réunies à leur base, blanches, translucides, très-mobiles : elles servent à fixer l'animal dans un endroit donné, où il s'arrête souvent pendant très-long-temps, quand le temps n'est pas chaud, et qu'il n'est pas éclairé par les rayons directs du soleil. Il tournoie avec facilité et se plie quelquefois sur l'un ou l'autre côté, de manière à ce que le pli s'accorde avec celui qui est au milieu du segment intermédiaire; mais ce n'est jamais un pli angulaire, car l'animal conserve toujours une couleur bien prononcée. Sa longueur absolue paraît assez constante; mais les petits individus montrent les mêmes caractères que les grands. Le mode de leur propagation est entièrement inconnu, bien que je l'aie soupçonné plus haut dans les généralités.

2. *Dekinia calopodaria* (Nobis).

(Pl. 3, fig. 4.)

D. cylindrica, medio inflata seu incrassata, transversim anticè rugosa, truncata; aperturâ orali emarginatâ vel cum patet, margine reflexo, tenui, circumdatâ, diametri corporis; proboscide exsertili forcipibus simplicibus hyalinis, vix separabilibus; corpore hyalino, exceptâ maculâ in medio segmenti intermedii et dorso locatâ, globulinis flavis valdè distinctis constanti; caudâ sublaterali, globuliferâ crassâ inflexâ cuspidibus globulum longitudine ad æquantibus.

Longueur effective de l'animal, $\frac{1}{15}$ de millimètre.

Habite les eaux douces marécageuses de la Belgique; en grande abondance parmi les Lenticules et les Conferves du dernier étang d'Ixelles, le plus vers la Cambre.

Observations.

Cette nouvelle espèce se distingue aisément de la précédente par sa grosseur, qui est du double au moins, par l'enflure du segment moyen, par le rebord de l'ouverture orale, par l'absence d'une partie noire et dure à l'extrémité des tenailles, par la construction de celles-ci, par l'emplacement particulier du réservoir alimentaire, par l'absence d'un pli permanent sur le segment moyen, par une queue plus forte et plus épaisse, autrement placée, etc. Je l'ai trouvée au mois de juin, dans l'endroit cité. Je lui ai donné l'épithète de patineuse,

parce que, dans sa progression uniforme et élégante, elle jette sa queue alternativement à droite et à gauche, décrivant ainsi une courbe ondulée, et imitant le glissement léger d'un patineur sur une glace unie. Ce transport aisé, joint aux allures agréables que prend son corps pendant que l'animal avance, en fait une des plus belles espèces. Entièrement diaphane, sa teinte brillante contraste agréablement avec la vivacité de la couleur de son dos, en dedans duquel on distingue une macule jaune, formée par l'agglomération de globulines très-régulières ; du côté du ventre, on n'aperçoit cette macule que confusément, et l'animal vient-il à se montrer de côté, on voit un grand vide vers cette face, qui est destiné peut-être à contenir les germes ou les propagules. Desséché, l'animal devient globuleux ; il retire ses pinces, et darde sa queue ; en même temps le segment du milieu se creuse d'une bulle intérieure, et se boursouffle très-fort.

Le premier segment, ou l'antérieur, est cylindrique, très-ridé transversalement, aussi haut que large quand il est entièrement déployé, se plissant et reculant dans l'intermédiaire, de manière à ne plus paraître en dehors : vers son milieu, on voit pousser les tenailles minces, très-longues. Leur base ne se distingue pas de leur sommet; elles paraissent d'une seule venue. Le segment intermédiaire, plus large que le précédent, prend souvent la forme d'une tonne : son bord inférieur se relève en lèvre très-visible pour ceindre le globule de la queue, qui est fort renflé. La queue s'infléchit souvent, soit à droite, soit à gauche ; elle se relève vers le corps, et s'applique contre lui.

L'eau tourbillonne autour de sa bouche, on voit les tenailles vibrer ; un torrent circulaire se forme autour d'elles, les Monades sont emportées, lancées vers l'intérieur de la cavité, et en jaillissent tout aussitôt : cette force singulière s'étend à une étendue égale à celle du corps en rayon. Il est probable d'après cela, et prenant en considération les appendices tentaculaires, l'existence de globulines dans la cavité abdominale, que ces productions végétales sont seules incorporées pour servir à soutenir la vie de l'animal.

3. *Dekinia vermicularis* (Nobis).
(Pl. 3, fig. 6.)

D. cylindrica, posticè conica, rugis crebrissimis transversim notata, segmentis tribus aut inconspicuis, aut parùm distinctis, anteriori, semper retractili, posticè constricto, obconico anticè truncato, ibi aperturâ orali, amplâ, manifestè infundibuliformi, proboscide retractili magna, forcipibus binis crassis, basi ovatis, ad apicem latere interno planis hyalinis, motu divaricatis munitâ pertuso; organo vibratili interno nullo; corpore viridi (globulinis?) inclusis inconspicuis; caudâ longâ flexibili, basi ferè non globulari, cuspidibus longis, exilibus, sæpè reflexis.

Grandeur effective de l'animal, $\frac{1}{6}$ de millimètre.

Habite les eaux douces, stagnantes, où croissent les Lenticules et les Conferves, en Europe; très-commune dans la mare de la Cambre, et tous les étangs des environs de Bruxelles.

Synonymies.

CERCARIA VERMICULARIS, Mull., *Anim. inf.*, tab. XX, fig. 18-20. — Brug., *Encycl. méth.*, *Vers*, t. I, p. 26, nº 14, Pl. 9, fig. 30-32.

TRICHOCERCA VERMICULARIS, Lamarck, *Anim. sans vert.*, t. II, p. 25, nº 1.

LEIODINA VERMICULARIS, Bory de Saint-Vincent, *Encycl. méth.*, *Zooph.*, t. II, p. 484 et 525.

Observations.

Je l'ai observée, complètement développée, vers le milieu du mois de juin, dans l'eau des étangs d'Ixelles, Eterbeek, Anderlecht, etc. Très-visible à l'œil nu, c'est la plus grande espèce du genre, et un des plus grands animalcules microscopiques; on la voit nager avec gravité et noblesse dans la gouttelette d'eau où elle se trouve, plier sa queue avec grâce, pirouetter avec vivacité, courber son corps en divers sens, et se donner des allures très-agréables. Elle nage quelquefois en dandinant, fait beaucoup de chemin en avançant très-peu par les allées et les retours continuels qu'on lui voit suivre dans sa progression. Sa grosseur ne surpasse que d'un tiers celle de la *Dekinia calopodaria.*

La Dekinie vermiculaire diffère tellement de toutes les autres, qu'il serait inutile de m'étendre sur ses caractères distinctifs, la description citée plus haut étant plus que suffisante. Je passe aux détails.

Le premier segment rentre souvent en entier dans le second, et lorsqu'il n'a pas le même diamètre que celui-ci, dans toute sa hauteur, et de manière à ne l'en pouvoir distinguer; il est étranglé en dessous, et d'une forme

conique. Il se ride transversalement, et se dilate en avant en espèce de cloche, qui contient les appendices tentaculaires ; ceux-ci sont aussi longs ou plus longs que le segment, et on les voit le déborder communément. Leur mouvement est fort vif. C'est autour de ce segment que se forme le tourbillon qui entraîne tous les petits corps nageant dans l'eau ; il s'étend sur un rayon d'un peu plus que la demi-longueur de l'animal. On ne distingue que fort difficilement la forme de la matière, d'un vert d'eau de mer, qui remplit l'intérieur de la cavité du second segment, de sorte qu'on n'est pas assuré positivement de quelle nature est la proie dont se nourrit l'animal.

Le second segment est deux ou trois fois plus long que large, et son diamètre transversal ne surpasse guère d'un tiers celui de la *Dekinia calopodaria*. Une multitude de petits plis irréguliers le ceignent dans toute son étendue ; et, de distance en distance, on en voit sur quelques individus de plus prononcés. On dirait que la nature s'essaie, dans ces êtres, à produire la forme annelée des larves d'Insectes et des Annelides. Postérieurement, on voit le segment devenir conique, et l'on remarque qu'il est coupé transversalement pour donner issue à la queue, ce qui est bien différent de ce qui arrive chez les *Dekinia forcipata* et *calopodaria*.

La queue est fort flexible, toujours en mouvement ; son bulbe est peu visible et petit ; les pointes assez longues, minces et nullement raides, comme dans les espèces congénères.

On n'aperçoit aucun organe qui puisse faire soupçonner le mode de procréation ; aussi nous nous abstiendrons

d'en parler, appelant toutefois l'attention des naturalistes sur cette importante fonction.

4. *Dekinia minutula* (Nobis).

(Pl. 3, fig. 5.)

D. cylindrica, posticè conica, rugis transversis notata, segmentis persæpè inconspicuis, anticè truncata; aperturâ orali vix distinctâ, proboscide retractili forcipibus binis elongatis, rectis, simplicibus, quasi continuis hyalinis, armatâ, munitâ; corpore hyalino, interaneis inconspicuis, organo vibratili interno nullo; caudâ bulbo non distincto, cuspidibus longis, exilissimis, deflectentibus.

Longueur effective de l'animal, $\frac{1}{42}$ de millimètre.

Habite les eaux douces et marécageuses de la Belgique; commune, aux mois de juillet et d'août, dans l'eau des fossés et des étangs près de la porte de Halle, à Bruxelles.

Observations.

Cette nouvelle espèce, la plus petite du genre, ressemble assez à la *vermicularis*, qui est l'extrême opposée sous le rapport de la grandeur; elle en a toute la simplicité, mais elle en diffère par les tenailles, qui sont continues et sans partie distincte à leur extrémité, par la queue, qui est sans bulbe visible, enfin par l'absence de l'étranglement qui se manifeste souvent chez la dernière, à la partie postérieure du premier segment. Comme je l'ai retrouvée pendant deux mois dans le même vase d'eau, je ne crois pas que ce puisse être des jeunes indi-

vidus de la *vermicularis*. Son port est agréable; elle nage en tout sens, mais le plus souvent dans une direction rectiligne; elle dandine et fait vaciller sa queue à droite et à gauche : un tourbillon se forme aussi autour de la bouche, et, pour la petitesse de l'animal, il est fort grand. Ce qui la distingue surtout de toutes les congénères, c'est l'absence de toute couleur; elle est diaphane comme du verre, et on ne reconnaît les plis et les organes qu'à leur ombre et à leurs reflets. Il se pourrait bien, d'après cela, que la *Dekinia minutula* ne se nourrisse pas de globulines vertes, comme il paraît que font toutes les autres, mais seulement de Monades ou d'autres productions vivantes incolores.

Sa petitesse et sa simplicité ne permettent guère de détails.

Le premier segment, lorsqu'il se prononce bien, ce qui arrive très-rarement, est globuleux, ovoïde ou transversalement : en avant sortent les deux pinces, très-longues quand l'animal les étend; quelquefois le segment antérieur rentre dans le moyen, et s'y cache en entier.

Ce dernier est ridé de plis; on reconnaît difficilement l'orifice par où passe la queue, et on dirait que celle-ci fait la continuation du corps. Le mouvement de la queue est assez constant; elle se jette de droite et de gauche, et se replie quelquefois vers son milieu. Il n'est pas rare de voir prendre le même mouvement de courbure aux pointes caudales mêmes.

5. *Dekinia compta* (Nobis).

(Pl. 3, fig. 7.)

D. conica, rugis rarissimis transversim notata, segmentis tribus distinctis, anteriore anticè convexo, marginato: operculi ad instar segmentum medium tegenti, aperturâ orali, parvulâ proboscide non valdè exsertili, forcipibus binis conicis, latere interno planiusculis, elongatis, hyalinis quasi continuis, armatâ; segmento medio vel conico, vel campaniformi, globulinis flavo-viridibus repleto; ullo absque organo vibratili interno; caudâ globuliferâ, terminali, sæpè deflexâ, cuspidibus elongato-acutis, æqualibus, globulum duplò majoribus.

Longueur effective de l'animal, $\frac{1}{18}$ de millimètre.

Habite les eaux douces et marécageuses de la Belgique où croissent les Lenticules et les Conferves ; commune dans l'eau d'un étang d'Uccle, près de Bruxelles.

Observations.

Cette espèce nouvelle est si distincte des précédentes, qu'elle pourrait susciter l'établissement d'un sous-genre particulier. Je l'ai nommée coiffée, pour une particularité qui lui est propre ; c'est d'avoir le premier segment globuleux en arrière, marginé sur le pourtour, conique ou relevé en bosse en avant, de sorte qu'on dirait que c'est un couvercle qui surmonte le segment moyen. On y voit les tenailles longues, contractiles, variables dans leur épaisseur, aplaties du côté où elles se joignent, sor-

tant peu en dehors du segment. Le moyen ne présente rien de remarquable, sinon les globulines très-visibles qu'il contient; aussi voit-on l'animal faire tourbillonner l'eau autour de cette espèce de tête que nous lui avons reconnue, et entraîner Monades et Globulines dans ce gouffre vivant, où les dernières seules sont probablement retenues. Postérieurement on voit l'espèce d'orifice par où sort la queue, dont le bulbe se trouve engaîné par ce rebord, dans la sortie de l'organe. Les pointes se tiennent souvent raides, éloignées, et en forme de V renversé; quelquefois elles se courbent ou d'un même côté, ou de deux côtés différens.

C'est vers les mois de mai et de juin que la Dekinie coiffée est la plus commune.

Le mouvement de l'animal est le plus souvent de tourner autour de sa queue, ou de s'avancer en décrivant des courbes très-peu excentriques; aussi fait-il beaucoup de chemin sur un petit espace qu'il parcourt de mille manières. Ses allures sont agréables; il se courbe avec grâce, s'avance avec gravité et souplesse. Quand il y en a beaucoup de réunies, ils se touchent, se tâtent, se frottent ou se fuient; ils jouent de mille manières différentes; ils folâtrent dans la gouttelette qui leur sert d'océan, comme la fable nous représente les syrènes. Les globules, d'un jaune d'or, ou réfléchissant la couleur des émeraudes et des topazes, ceux qui forment le corps et simulent autant de perles mobiles, ajoutent à la beauté du spectacle, dont la nouveauté compense l'observateur des peines qu'il s'est données, et du tort qu'il fait à sa vue, en l'énervant au microscope.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

Fig. 1. *Leiodina crumena*, Bory de Saint-Vincent. — Cinq individus grossis 248 fois.

a, individu dont la partie antérieure est dilatée, et l'organe vibratile visible; la ligne ponctuée montre la marche habituelle de l'animal.

b, individu dont la partie antérieure est dans l'état ordinaire ; l'organe vibratile est en repos.

c, individu dont la cavité est remplie de globulines.

d, individu qui replie sa queue contre le corps, ce qui est habituel à l'espèce.

e, individu mort.

Fig. 2. *Leiodina capitata*, Nobis. — Deux individus grossis 248 fois.

a, individu nageant ; sa marche est indiquée par la ligne ponctuée.

b, individu mort.

Fig. 3. *Dekinia forcipata*, Nobis. — Six individus, dont les cinq premiers sont grossis 248 fois, le sixième 500 fois.

a, un individu en repos.

b, un autre en mouvement.

c, un autre où les pinces et la queue sont rentrées.

d, individu dessiné à l'instant où ces parties se montrent ; la queue est droite alors.

e, individu mort.

f, individu où toutes les parties du corps, et notamment la cavité interne, les pinces et leurs parties, le bord de la bouche, le tubercule de la queue, sont représentés avec le plus grand soin.

Fig. 4. *Dekinia calopodaria*, Nobis. — Cinq individus, dont les trois premiers vus sur le dos, les autres sur la partie antérieure.

a, individu où l'on voit les pinces rentrées dans l'animal : la ligne ponctuée est celle de son mouvement habituel.

b, individu où le tubercule de la queue soulève le second segment du corps.

c, individu qui mange ; ses pinces sont fort visibles.

d, individu dont les pinces sont invisibles.

e, individu mort.

Fig. 5. *Dekinia minutula*, Nobis. — Trois individus grossis 248 fois.

a, individu en repos.

b, individu quand il nage, suivant la ligne ponctuée.

c, individu où les pinces et la queue commencent à poindre.

Fig. 6. *Dekinia vermicularis*, Nobis. — Trois individus, dont :

a, est en repos (la ligne ponctuée est celle du mouvement ordinaire de l'espèce).

b, en état de mouvement.

c, prend sa nourriture.

Fig. 7. *Dekinia compta*, Nobis. — Quatre individus grossis 248 fois.

a, individu dont la queue est très-étalée.

b, individu quand il nage, comme l'indique la ligne ponctuée.

c et *d*, individus dans différens états.

Mémoire *sur les Habitudes des Insectes coléoptères de l'Amérique méridionale ;*

Par M. J. Th. Lacordaire (1).

(*Suite et fin.*)

Uloma (Fab.). — Les espèces de ce genre sont très-nombreuses, et vivent toutes sans exception sous les écorces décomposées, les troncs abattus et dans leur intérieur. Elles exhalent la même odeur que les *Tenebrio*, mais ne se couvrent pas comme eux de la liqueur dont j'ai parlé plus haut.

L'espèce la plus grande et la plus remarquable, *U. monocera*, Dej., est rare au Brésil, ainsi que la suivante qui vient après pour la taille, *U. excavata*, Dej. Les autres sont assez communes : *U. melanaria*, *confinis*, *laticollis*, *perplexa*, *curvipes*, *parallela*, Dej., *N. Sp.*, *bi-impressa*, Lat., etc.

(1) Voyez le commencement de ce Mémoire au tome XX, p. 185.

On en trouve également plusieurs à Buénos-Ayres et dans le Tucuman, *U. opatroides*, *excavata*, *punctulata*, Dej., assez communes dans le premier de ces pays; la dernière et les deux suivantes, *U. brunnipes* et *carbonaria*, Dej., *N. Sp.*, du second. Elles vivent, comme celles du Brésil, sous les écorces.

La suivante, très-commune à Santiago, au Chili, *U. infamis*, mihi, vit dans les amas d'ordures, les excrémens humains, les lieux d'aisances et autres endroits pareils.

Phaleria (Lat.). — J'ai trouvé assez communément à Rio-Janeiro une espèce de ce genre, *P. bi-signata*, Dej., *N. Sp.*; elle vit sur les bords de la Baie, dans les cadavres rejetés par la mer, et s'enfonce assez profondément dans le sable humide.

Diaperis (Geoffroy). — Toutes les espèces de ce genre vivent sous les écorces humides, dans les bolets et les plaies des arbres. Leur démarche est plus agile que celle de la *D. boleti* d'Europe; elle exhale la même odeur, et se couvre comme les *Tenebrio* de la liqueur qui la produit.

On trouve très-communément la *D. affinis*, Dej., au Brésil et dans la province de Montevideo; elle est rare de l'autre côté de La Plata. Avec elle, mais seulement au Brésil, on rencontre communément deux espèces à taches rouges sur les élytres, *D. cruentata*, Dej., *fasciata*, Fab. Les deux suivantes, *D. histrio* et *helopioides*, Dej., *N. Sp.*, sont beaucoup plus rares.

Toutes ces espèces ont le corcelet inerme chez les deux sexes. Dans la suivante, à corps plus arrondi et presque globuleux, le mâle offre deux tubercules sur le

sien, *D. dimidiata*, Dej., *N. Sp.* J'ai trouvé une seule fois les deux sexes dans un bolet.

Eustrophus (Illiger). — Ces insectes vivent dans les plantations, sur le tronc des arbres abattus, où on les trouve quelquefois en réunions assez nombreuses. Leur démarche est très-agile, et ils peuvent sauter à une certaine hauteur. Ils exhalent une odeur faible, voisine de celle des *Diaperis*. J'en ai rapporté quatre espèces, *E. 15-maculatus*, Manherheim, *tomentosus*, *bi-punctatus*, *bi-signatus*, Dej., *N. Sp.*

Boletophagus (Fab.). — J'en ai rapporté deux espèces, à corcelet muni en devant d'une corne allongée, aplatie et dilatée à son extrémité, *B. cucullatus* et *monocerus*, Dej., *N. Sp.* Toutes deux sont rares et se trouvent sous les écorces desséchées dans les plantations. Leur démarche est lente, et elles exhalent la même odeur que le genre qui précède.

Epitragus (Lat.). — Les habitudes de ce genre s'éloignent de celles des précédens, et les rapprochent de certaines espèces d'Hélops. On les trouve sur les feuilles, volant dans les bois, principalement vers le soir. Ils n'exhalent aucune odeur. On trouve communément au Brésil, pendant la saison pluvieuse, l'*E. æneus*, Dej. Les Andes et le Tucuman en fournissent plusieurs espèces d'assez grande taille : *E. Andorum*, *jaspideus*, mihi, *stricticollis*, *monticola*, *meticulosus*, *helopioides*, Dej. Toutes sont nouvelles.

Dircæa (Fab.). — J'ai trouvé au Brésil deux espèces de ce genre, qui vivent dans les bolets et dans les troncs desséchés, en y creusant des trous cylindriques assez

profonds; *D. bi-lineata*, Dej., *N. Sp.*, la plus grande du genre, et *D. fuscipennis*, Dej.

Nilio (Lat.). — Ces insectes vivent sur le tronc des arbres, contre lesquels on les trouve collés ou grimpant lentement. Quand on les touche, ils se cramponnent assez fortement aux aspérités de l'écorce, et ramènent leurs antennes sous le corcelet; lorsqu'on les tient, ils contractent leurs pattes à la manière des *Coccinella* et restent assez long-temps immobiles. Leur odeur est assez forte et pareille à celle des *Helops*. On trouve communément au Brésil deux espèces, *N. fasciculatus* et *reticulatus*, Dej. J'en ai rapporté une autre qui paraît rare, *N. fusculus*, Dej., *N. Sp.*

Helops (Fab.). — Ce genre, tel qu'il est établi dans le Catalogue de M. le comte Dejean, renferme une grande quantité d'espèces de formes et de mœurs différentes. On l'a divisé depuis, mais il y règne encore une grande confusion, et par conséquent de nouvelles coupes génériques à établir. En admettant que la dénomination d'*Helops* soit restreinte aux *H. cæruleus*, *lanipes*, *caraboides* de Fabricius et autres espèces analogues, ce genre n'existerait pas dans l'Amérique méridionale, ou du moins je n'y en connais aucun.

Ceux dont les antennes sont légèrement en scie à partir du sixième article, le corcelet presque carré un peu élargi postérieurement, le corps allongé et bombé, et qui constituent le genre *Campsia* de MM. Lepelletier et Serville, se rapprochent des *Tenebrio* par leurs habitudes. On les trouve dans les mêmes lieux, et ils exhalent la même odeur, sans se couvrir néanmoins d'une liqueur caustique comme ces derniers. Quoique pourvus

d'ailes, je ne les ai jamais vus voler. *H. multipunctatus*, *acutipennis*, *elongatus*, *cupreus*, *flavicans*, Dej., etc. Tous sont de grande taille.

Les suivans ont les mêmes habitudes, mais diffèrent beaucoup des précédens par leurs formes. Ils pourraient constituer quatre genres bien distincts. Le premier renfermerait les *H. pterocerus* et *bi-nodosus*, Dej.; tous deux rares au Brésil. Le second, les *H. productus*, Dej., commun sous les écorces humides, et *glaucus*, ejusd., avec le précédent, mais plus rare. Le troisième, les *Helops angulatus*, Dej., très-commun au Brésil; *antiquus*, ejusd., très-rare. Le quatrième enfin, les *H. punctatissimus*, *fulvipennis*, *corvinus*, Dej., du Brésil, et *cariosus*, ejusd. *N. Sp.*, très-commun dans la province de Montevideo.

D'autres, dont la forme est très-voisine de celle des *Campsia*, mais qui en diffèrent par leurs habitudes, pourraient en être séparés. Ils vivent sur les feuilles, le tronc des arbres à l'extérieur, et on les trouve fréquemment volant dans les bois pendant la grande chaleur du jour. Leur odeur est beaucoup moins forte que celle des précédens. *H. marginellus*, Dej., *fasciatus*, Fab., *zebra*, *histrio*, *rufipennis*, *iris*, *fulgidus*, Dej., etc.

Ceux qui composent les genres *Stenochia*, Kirby, et *Sphenosoma*, Dej., vivent comme les précédens : *Sten. violacea*, Fab., *cylindrica*, *limbata*, *bi-maculata*, *decora*, *lepida*, *aulica*, *pulchella*, *femoralis*, Dej., etc.; *Sphen. acuminata*, ejusd. *N. Sp.*

Sphærotus (Kirby). — Ces insectes, qui faisaient également partie du genre *Helops* avant que M. Kirby les en séparât, se trouvent à terre sous les bois morts,

ou grimpent, mais sans s'élever beaucoup au-dessus du sol, contre le tronc des arbres, les clôtures dans les plantations, etc. Leur démarche est lente, et leur odeur est semblable à celle des *Campsia*. Ils se distinguent d'ailleurs de tous les autres *Helops* en ce qu'ils sont privés d'ailes. J'ai trouvé assez communément au Brésil le *S. curvipes*, Dej., et une autre espèce nouvelle plus petite, *S. lævigatus*, Dej.; celle-ci paraît rare.

Allecula (Fab.). — Quoique bien distincts des Hélops par leurs caractères, ces insectes s'en rapprochent par leurs habitudes et plus encore par leur odeur qui est absolument la même. On les trouve sous les écorces, rarement sur les feuilles; et, quand on les prend, la plupart se couvrent d'une liqueur abondante qu'ils rendent par la bouche et les parties latérales de leur corps. Leur démarche est difficile, quoique leurs mouvemens soient très-vifs. La forme de leurs pattes ne leur permet pas d'avancer en ligne droite, et ils tombent à chaque instant sur le côté. Quoique pourvus d'ailes, ils volent rarement. Presque tous vivent en réunions plus ou moins nombreuses. On trouve communément au Brésil les suivans: *A. apiata*, *metallica*, *ænea*, *pubescens*, *affinis*, *femorata*, *carbonaria*, Dej., etc. Buénos-Ayres en offre une espèce qui se trouve également dans le Tucuman, et qui est commune toute l'année, *A. brunnea*, Dej., *N. Sp.*

Lagria (Fab.). — J'en ai trouvé deux espèces au Brésil qui vivent sur les feuilles comme celles d'Europe, *L. præusta* et *melanaria*, Dej., *N. Sp.*

Statyra (Lat.). — Les espèces de ce genre vivent toutes sur les feuilles en s'y tenant collées comme les

Agra, avec lesquelles on les confond facilement au premier coup-d'œil, leur forme ayant beaucoup de rapports avec celle de ces dernières. Elles s'échappent de même quand on touche à leur retraite, et volent assez bien. J'ai rapporté les espèces suivantes : *S. agroides*, Dej.; *geniculata*, *morbillosa*, ejusd. *N. Sp.*

Prostenus (Lat.). — Les Prostenus sont de jolis insectes du Brésil, ordinairement pubescens et ornés de couleurs agréables, qui se trouvent sur les feuilles et les fleurs, marchant assez lentement; ils ne se laissent pas tomber quand on les approche, et n'exhalent aucune odeur particulière. Je ne les ai jamais vus voler, quoiqu'ils aient des ailes. On trouve assez fréquemment le *P. equestris* (*Anthicus Langsdorfi* du Cat. de M. le comte Dejean). Les autres, *P. pilosus*, Dej.; *moniliferus*, Manherheim; *cyaneus*, *sex-maculatus*, *sex-punctatus*, Dej., sont beaucoup plus rares.

Ripiphorus, Bosc.; *Pelecotoma*, Fischer; *Mordella*, Lin. — Je réunis ensemble ces trois genres, dont les espèces offrent les mêmes habitudes que leurs congénères d'Europe. On les trouve sur les fleurs, quelquefois sur les feuilles, et elles s'échappent avec vitesse quand on veut les saisir. On en trouve plusieurs espèces au Brésil : *Rip. collaris*, Dej., *N. Sp.*; *Pel. varia*, *nebulosa*, Dej., *leucophæa*, *murina*, ejusd. *N. Sp.*; *Mord. lunifera*, Dej.; *scutellaris*, Fab., *maculiventris*, *anthracina*, *aulica*, *strigosa*, *multiguttata*, Dej., *N. Sp.* Au Chili j'ai trouvé abondamment sur des ombellifères, dans les environs de Santiago, *M. 5-guttata*, d'Urville, *chilensis*, Dej.

Horia (Fab.). — Je n'ai trouvé au Brésil que l'espèce

déjà connue, *H. maculata*, Fab. Elle n'est pas rare aux environs de Rio-Janeiro, et elle vit sous les écorces. Son vol et sa démarche sont lourds, et elle rend par la bouche une liqueur jaunâtre d'une odeur particulière, intermédiaire entre celles des *Helops* et des *Lytta*.

Tetraonyx (Lat.). — J'ai rapporté un assez grand nombre d'espèces de ce genre. Toutes vivent sur les plantes basses, les feuilles; volent assez bien, et répandent la même odeur que les *Horia*. La plus grande espèce, *T. cyanea*, Dej., est très-rare aux environs de Rio-Janeiro, mais paraît commune dans la province de Saint-Paul et à l'île Sainte-Catherine. On trouve, au contraire, en abondance, près de la ville ci-dessus, le *T. 6-guttata*, Dej. Les suivans sont beaucoup moins communs, *T. luctuosa*, *femorata*, *flavicollis*, *transversalis*, *subcincta*, *discicollis*, Dej., *N. Sp.* On n'en trouve aucun à Buénos-Ayres.

Lytta (Fab.). — Les *Lytta* d'Amérique ont les mêmes habitudes que celles d'Europe pour ce qui concerne la nourriture, la démarche et le vol; mais elles en diffèrent par leur odeur, qui est infiniment moins forte, et qui indique que leur propriété vésicante est beaucoup moins active, ce qui a lieu en effet. Quoiqu'on les emploie aux mêmes usages que notre *L. vesicatoria*, les pharmaciens préfèrent celle-ci, qui produit beaucoup plus d'effet, et la font venir d'Europe. Quelques-unes vivent en sociétés nombreuses comme l'espèce en question, tandis que d'autres ne se rencontrent qu'isolées ou en réunions composées de peu d'individus. Parmi les premières, je citerai les *L. conspersa* et *punctata*, Dej., qui paraissent à Buénos-Ayres, en décembre, et qui

ne se montrent guère que pendant un mois ou six semaines. Parmi les autres, sont les *L. fucata*, *affinis*, *capitata*, Dej., du Brésil; *femoralis*, Dej., du Chili, et *Lacordairei*, Dej., *N. Sp.*, grande et belle espèce du Tucuman.

OEdemera (Oliv.). — J'en ai rapporté deux espèces du Brésil, *OE. grandis* et *melanophtalma*, Dej., *N. Sp.*, et une de Buénos-Ayres, qui ne diffère en rien de l'*OE. notata*, Fab., qu'on trouve dans le midi de la France. Leurs habitudes sont les mêmes que celles de leurs congénères d'Europe.

CURCULIONITES.

Cette famille est, après celle des *Crysomelines*, la plus nombreuse en espèces dans les ays situés sous les tropiques. Comme celles de nos pys, toutes vivent de substances végétales, et ne prsentent de différence un peu sensible que dans leur démarche et dans le vol, dont quelques-unes ne font jamais usage, quoique possédant des ailes. Les espèces aptères, asez abondantes dans l'ancien continent, sont en très-ptit nombre en Amérique, et parmi celles qui se trouvat dans ce cas, aucunes ne vivent exclusivement dans es terrains sablonneux et arides, comme les *Brachcerus*, *Bronchus*, etc., de l'Afrique. Ces genres et lurs analogues n'ont point, que je sache, de représentai dans le Nouveau-Monde.

M. Schœnherr, dans son beau trava sur cette famille, l'a divisée en un très-grand nombre de genres et de sous-genres. Tout en suivant sa méthœ, je ne ferai

usage des uns et des autres qu'autant que les différences dans les habitudes le rendront nécessaires.

Bruchus. — *B. cayennensis*, Dej., commune aux environs de Rio-Janeiro, sur les feuilles dans les bois et sur les troncs des arbres. Vol assez agile, démarche moins vive que celle des petites espèces de nos pays. *B. Robiniæ*, Fab. Commune sur les fleurs; vol et démarche plus agiles que dans l'espèce précédente. On en trouve deux espèces à Buénos-Ayres, qui vivent comme la dernière, *B. acanthocnemus* et *cognatus*, Dej., *N. Sp.*

Anthribus (Geoffroy). — Toutes les espèces de ce genre se tiennent sur les troncs des arbres, les clôtures des plantations, etc.; jamais on ne les trouve sous les écorces et très-rarement sur les feuilles. Quoique toutes soient pourvues d'aile, la plupart en font rarement usage. Chez celles-ci la démarche est toujours lente. D'autres, au contraire, volent avec beaucoup de rapidité, et courent très-vite.

Parmi les premiers, je citerai : *A. cylindricus*, Dej., très-commun sur les arbres abattus dans les plantations. Il se laisse tomber à la moindre apparence de danger. *A. glaucus*, Dej., mêmes mœurs que le précédent, mais beaucoup plus rare. Dans ces deux espèces et dans quelques-unes des suivantes, les antennes du mâle égalent presque le corps en longueur. Jamais ils ne volent. *A. curculioides*, Dej., grande et belle espèce assez commune aux environs de Rio-Janeiro et très-rare dans l'intérieur. *A. tigrinus*, *Lacordairei*, *costatus*, *sulphureus*, *ipratus*, *echinatus*, *asperatus*, *hirtipes*, *sordidus*, *bispinosus*, *inæqualis*, *coffeæ*, *funebris*, ejusd., etc. Mêmes mœurs que les précédens, mais ils

font plus fréquemment usage de leurs ailes ; leur vol est assez agile et se prolonge peu.

Parmi les seconds, je ne connais que deux espèces : *A. luctuosus* et *dorsiger*, Dej., toutes deux courent très-vite et prennent leur vol avec la même rapidité qu'une mouche quand on veut les saisir.

Attelabus (Lin.). — *A. melanocephalus*, Dej., *variegatus*, *lineaticollis*, *rufescens*, ejusd. *N. Sp.* Mêmes habitudes que leurs congénères d'Europe.

Rhynchites (Herbst.). — *R. cyaneus*, Dej. Très-rare au Brésil, sur les feuilles. Il vit comme nos espèces d'Europe.

Brentus (Fab.). — Toutes les espèces de ce genre, sans exception, vivent sons les écorces sèches ou à demi décomposées où l'on trouve quelquefois rassemblées par centaines les espèces suivantes : *B. anchorago*, *canaliculatus*, *volvulus*, Fab., *vulneratus* et *crassicornis*, Dej. Les autres sont un peu moins communes. On les trouve aussi quelquefois à l'extérieur, grimpant contre le tronc des arbres, d'où elles se laissent tomber quand on veut les saisir. Leur démarche est lente et embarrassée par leur long bec et leur corcelet qui retombent à chaque pas qu'elles font. Les mâles, en marchant, agitent sans cesse leurs antennes comme certains Hyménoptères du genre *Tenthredo*. Quoique pourvus d'ailes, ils ne volent jamais. On trouve assez souvent des espèces différentes accouplées ensemble.

Celles sur lesquelles M. Schœnherr a établi son sous-genre *Arrhenodes*, *B. singularis*, *mandibularis*, *exsertus*, *affinis*, Dej., sont plus rares que les véritables *Brentus*, et aiment à s'enfoncer dans le bois en

décomposition. Leur démarche est également lente, mais moins embarrassée que celle du genre en question.

Taphroderes (Schœnherr.). — Genre établi par ce savant sur des Brentus à corcelet comprimé latéralement. Je n'en ai rapporté qu'une espèce, *T. simus*, Dej., *N. Sp.*, qui vit comme les autres *Brentus*.

Rhinotia (Lat.). *Belus*, Schœnherr. — Genre commun à la Nouvelle-Hollande et au Brésil. J'en ai rapporté trois espèces de ce dernier pays : *R. variegata*, *similis*, *præusta*, Dej., *N. Sp.* On les trouve sur les plantes basses, ou volant dans les bois. Leur vol est pareil à celui des *Lycus*, avec lesquels leurs couleurs leur donnent de la ressemblance, ainsi que l'habitude de fléchir leurs antennes et de simuler la mort quand on les saisit.

Ulocerus (Schœnherr). — Mêmes mœurs que les *Brentus*, dont ils ne diffèrent guères que par le nombre des articles de leurs antennes. On trouve assez communément aux environs de Rio-Janeiro l'*U. squalidus*, Dej.

Rhigus (Dalman). — *Chlorima*, Dej., Cat. Toutes les espèces de ce genre, remarquables par leur taille, la beauté de leurs couleurs, ou la bizarrerie de leurs formes, vivent sur les feuilles des arbrisseaux ou des plantes basses. Leur démarche est lente, et elles ne volent presque jamais. On ne les trouve qu'isolées. Les deux espèces les plus communes aux environs de Rio-Janeiro, sont les *R. draco* (*C. Schupellii*, Germar), et *arrogans*, Dej. Les autres, *R. obesus*, *tumidus*, *multipunctatus*, *pardalinus*, *costatus*, ejusd., sont beaucoup plus rares. Je n'en connais point de Buénos-Ayres ni du Tucuman.

Entymus (Germar). — Les deux espèces que j'ai rapportées, *E. imperialis*, Fab., et *nobilis*, Oliv., vivent en société sur une espèce de mimosa. Ces arbres en sont quelquefois chargés au point de plier sous le faix. Ils sont plus communs dans l'intérieur du Brésil qu'aux environs même de Rio-Janeiro, et je ne crois pas qu'ils s'éloignent des tropiques.

Thylacites (Germar). — *T. nebulosus*, Dej., *vicinus*, *canus*, ejusd. *N. Sp.*; sur les feuilles et les plantes basses, où on les trouve quelquefois réunis en assez grand nombre.

Naupactus (Megerle). *Brachyderes*, *Leptocerus*, Schœnherr. — On trouve au Brésil un assez grand nombre d'espèces de ce genre. La plupart vivent sur les arbres et quelques-unes sur les plantes peu élevées; de ce nombre est le géant du genre, *N. rivulosus*, qui est assez commun. On en trouve plusieurs à Buénos-Ayres. *N. bonariensis*, Dej., *N. Sp.*; *durius*, *xanthographus*, ejusd., très-communs sur le tronc des arbres; *N. bi-vittatus*, beaucoup plus rare que les précédens; *N. leucosoma*, Dej., *N. Sp.*, à terre, sous les herbes, depuis la ville en question jusqu'aux Andes.

J'en ai rapporté du Tucuman une très-belle espèce, *N. bi-vittatus*, qui vit sur les mimosas, et qui n'est pas rare à San-Luis et Mendoza.

Dans ce genre on reconnaît facilement les mâles à leur forme plus allongée et plus cylindrique que les femelles, et leur corcelet proportionnellement plus grand.

Cyphus (Schœnherr). — Les espèces de ce genre ont les plus grands rapports de mœurs et de faciès avec les *Rhigus*, et il est difficile de ne pas les confondre au

premier coup d'œil avec ces derniers. Les grosses espèces *C. Latreillei*, *albiventris*, *prasinus*, *dorsalis*, Dej., etc., vivent sur les arbres et principalement, sur les Mimosas. On ne trouve que là une très-jolie espèce remarquable par les longs poils dont elle est hérissée. *L. Lacordairei*, Dej., *N. Sp.* Les autres de taille plus petite, et la plupart de couleur blanche, *C. gibber*, Fab.; très-commun, *niveus*, ejusd., *albissimus, spiniferus*, *Mutillarius*, Dej.; *Beschii*, Germar; *fasciatus*, Dej., etc., fréquentent de préférence les arbrisseaux et les plantes basses dans les plantations. On trouve à Buénos-Ayres une espèce de ce genre, la seule que j'y aie jamais vue, *C. pulverulentus*, Dej., *N. Sp.*

Les mêmes habitudes sont communes aux genres suivans :

Eustales (Germar). — *E. inæqualis*, *speciosus*, *lineatus*, *flavolineatus*, *modestus*, Dej.

Diaprepes (Schœnherr). — *D. confluens*, Fab., sur les feuilles. Sans être bien rare, il n'est pas très-commun.

Entyus (Schœnherr). — *E. tri-fasciatus*, Dej., assez commun.

Hypsonotus (Germar). — Genre nombreux en espèces dont quelques-unes remarquables par la richesse de leurs couleurs. *H. decorus*, Dej. (*dives*, Germar); *fasciatus*, *squamosus*, *fastuosus*, Dej.; *lama*, Schœnherr, etc.; j'en ai rapporté un assez grand nombre d'espèces nouvelles.

Listroderes (Schœnherr). — *L. morbillosus*, Dej.; du Brésil. *L. sordidus*, *bituberculatus*, Dej.; de Buenos-Ayres. Ce dernier est commun et se trouve toute l'an-

née sous les écorces des arbres. *L. obliquus*, Dej., *N. Sp.*; du Tucuman.

Hypera (Germar). — *H. litigiosa, timida*, Dej.; *Nov. Sp.* de Buénos-Ayres.

Pachygaster (Germar). — *P. Bonariensis*, Dej.; *N. Sp.* de Buénos-Ayres.

Hyphantus (Germar). — *H. baccifer*, Germar; seule espèce connue de ce genre; commune au Brésil.

Lixus (Fab.). — J'ai rapporté un assez grand nombre d'espèces de ce genre. Toutes vivent sur les feuilles, et sont couvertes d'une poussière jaunâtre qui s'enlève au moindre attouchement, mais qui se renouvelle peu de temps après. Aucune n'est bien commune. *L. brasiliensis*, Dej.; *parallelus*, *conformis*, *vestitus*, *vicinus*, *impressicollis*, *longulus*, ejusd. *N. Sp.*

Heilipus (Germar). — Les habitudes de ce genre diffèrent de celles des précédens, et sous ce rapport ils se rapprochent des *Cryptorhynchus*. On ne les trouve presque jamais sur les feuilles, mais sur le tronc des arbres, dans les fentes et les cavités que présente leur écorce. Quand on veut les saisir, loin de se laisser tomber, ils se cramponnent assez fortement aux aspérités de sa surface. Lorsqu'on les tient, ils ne contrefont pas les morts. Ils ne volent jamais. Les espèces sont très-multipliées, et toutes de moyenne taille. J'en ai rapporté une trentaine dont je ne citerai que les plus remarquables : *H. albocinctus*, *luctuosus*, Dej.; *N. Sp.*, *rufirostris*, *bi-signatus*, *bi-notatus*, *pupillatus*, *multiguttatus*, *decipiens*, *spinosus*, ejusd., etc.

Cholus (Germar). — *C. flavo-fasciatus*, *albo-fasciatus* Dej.; *amabilis*, *stupidus*, ejusd. *N. Sp.*; mêmes

habitudes que les précédens, si ce n'est qu'ils font plus fréquemment usage de leurs ailes.

Archarias (Dej.).—*Dyonichus*, Germar; les grandes espèces à élytres planes, *A. lugubris*, *tristis*, *compressus*, (*circumdatus*, Germar); *excavatus*, *circumductus*, Dej.; vivent, comme les *heilipus*, sur le tronc des arbres, et s'y trouvent ordinairement immobiles; les autres à élytres convexes, *A. bicinctus*, *albo-notatus*, *granulatus*, *sulcatus*, Dej., etc., se trouvent presque toujours sur les feuilles, dont elles se laissent tomber quand on veut les saisir. Le dernier est le plus commun de tous.

Amerhinus (Schœnherr).—Des trois espèces que j'ai rapportées, deux, *A. Dufresnii*, Leach, et *ynca*, Schœnherr, sont extrêmement communes aux environs de Rio-Janeiro. La troisième, *A. concinnatus*, Dej., est au contraire rare. Toutes vivent sur les feuilles, les plantes peu élevées, et se laissent tomber quand on approche pour les prendre.

Baris (Germar).—On trouve quelquefois réunies en assez grand nombre sur les feuilles, les *B. metallica*, *rubricollis*, Dej.; les autres espèces; *B. bicolor*, *melanocephala*, *inæqualis*, *nitida*, *arcuata*, Dej.; *argentata*, *gagatina*, *melancholica*, ejusd. *N. Sp.*, vivent de même, mais sont un peu moins communes. Ces insectes ne se laissent pas tomber à terre quand on veut les prendre, et ne volent presque jamais.

Cratosomus (Schœnherr). — Les uns *C. superbus*, *pollinosus*, *pardalinus*, Dej., *sticticus*, Germar, à corps très-bombé et arrondi, vivent sur les feuilles et les plantes basses : les autres à corps un peu aplati, presque carré, et couvert d'aspérités, *C. Lacordairei*,

albo-maculatus, Dej., se trouvent plus communément sur le tronc des arbres. Toutes se laissent tomber au moindre signe de danger.

J'en ai rapporté une belle espèce de Cordoba, *C. Latreillei*, mihi.

Cryptorhynchus (Illiger). — Les nombreuses espèces de ce genre vivent presque toutes sans exception sur le tronc des arbres, d'où elles se laissent tomber quand on vient pour les saisir. Leur démarche est lente, et elles ne volent presque jamais. Quand on les prend, elles simulent la mort, cachent leur trompe dans la cavité de leur poitrine et appliquent leurs pattes contre le corps : mais elles ne restent pas long-temps dans cet état, et reprennent leur mouvement dès qu'elles croient le danger passé.

On en trouve plusieurs espèces à Buénos-Ayres, et j'en ai trouvé plusieurs d'assez grande taille sur le sommet des Andes.

On retrouve les mêmes habitudes dans les genres *Macromerus*, *Pinarus*, *Dyorimerus*, Schœnherr.

Bagous (Germar). — Je n'ai trouvé aucune espèce de ce genre au Brésil ; mais il en existe plusieurs à Buénos-Ayres, *B. cinereus*, *nebulosus*, *spadiceus*, Dej., *N. Sp.* Elles vivent sur le tronc des arbres.

Scleropterus (Schœnherr). — Je n'en connais qu'une espèce assez rare au Brésil, *S. spinicollis*, Dej. (*granicollis*, Germar ; *cacicus*, Salhberg) ; elle a les mêmes habitudes que les *Amerhinus*.

Zygops, Schœnherr, Lat. (*Eccoptus*, Dej.). — Ces insectes ressemblent, à la première vue, à des petits *Cryptorhynchus*, mais ils s'en éloignent beaucoup par

leurs habitudes, ainsi que de presque tous les autres Curculionites. Ce sont les plus agiles de cette famille tant pour la démarche que pour le vol. On les trouve toujours sur le tronc des arbres, et dès qu'on approche ils s'enfuient en courant avec la plus grande rapidité ou se laissent tomber ; mais dans ce dernier cas il est rare qu'ils arrivent jusqu'à terre, car ils prennent ordinairement leur vol au milieu de leur chute. Quand on les tient, ils contrefont les morts comme les *Cryptorhynchus*.

Les espèces en sont assez nombreuses, et je n'en citerai que quelques-unes : *E. asio*, *lineatocollis*, *dorsalis*, Dej., *caliginosus*, *marmoreus*, *nebulosus*, ejusd. *N. Sp.*

Les *Piazorus*, dont M. Schœnherr n'a fait qu'un sous-genre des *zygops*, ont les mêmes habitudes, mais mériteraient de faire un genre à part par la forme différente de leur corps. *P. difformis*, Dej. ; *ciliatus*, Germar ; *costato-punctatus*, Dej., etc.

Centrinus et *Eurhinus* (Schœnherr). — Les espèces de ces deux genres, la plupart remarquables par l'état métallique de leurs couleurs, ou les deux cornes dont est armée la poitrine des mâles, se trouvent sur les feuilles, d'où elles se laissent tomber quand on veut les saisir, surtout les espèces à corps gibbeux et arrondi : les autres à élytres presque planes sont beaucoup moins timides. Ces insectes sont assez communs, et l'on en connaît déjà un grand nombre d'espèces.

Rhina (Lat.). — Il existe maintenant dans les collections plusieurs espèces de ce genre. Je n'en ai trouvé qu'une, *R. barbirostris*, Lat., la plus anciennement connue et qui a servi de type au genre. Elle n'est pas

rare au Brésil sur les feuilles où elle marche lentement, et se cramponne quand on veut la prendre. Les individus diffèrent beaucoup pour la taille.

Calandra (Fab.). — La larve de la plus grande espèce de l'Amérique, *Cal. palmarum* , Lin. , vit exclusivement dans les palmiers , et l'insecte parfait est commun partout où il y a de ces arbres. On les voit paraître en grande quantité le soir. Leur vol est bruyant et rapide , mais peu élevé au-dessus de terre. Cette espèce se trouve jusqu'à Corrientes où cessent de croître les palmiers : au Brésil on ne mange pas la larve. Les autres espèces volent également bien et se trouvent pendant le jour sur le tronc des arbres et les feuilles.

A Buénos-Ayres et à Montevideo on en trouve communément deux : *C. signaticollis* et *spreta* , Dej. Sous les amas de plantes et les cadavres desséchés. Il en existe une troisième de la grandeur de notre *C. granata*, noire , avec quatre points rouges sur les élytres, qui fait beaucoup de ravages dans les grains qu'on conserve dans les maisons.

J'en ai rapporté du Tucuman une autre de moyenne taille, *C. tucumana*, Dej. ; *N. Sp.*

Acorynus (Dej.). — Ces insectes vivent sous les écorces décomposées où l'on trouve assez communément l'*A. morbillosus* , Dej.

Cossonus (Schœnherr). — Mêmes mœurs que les précédens. On trouve très-communément les deux espèces suivantes, *C. hæmorrhoidalis*, Dej. ; *affinis*, ejusd. *N. Sp.*

XYLOPHAGES.

Les derniers genres de la famille précédente conduisent naturellement à celle-ci, où les habitudes sont entièrement d'accord avec la classification systématique et ne font que la confirmer, tous les Xylophages vivant dans le bois, surtout dans celui qui est sec. Quelques-uns, cependant, habitent de préférence sous les écorces décomposées, et un petit nombre dans les maisons, où ils exercent des ravages souvent considérables dans les substances végétales que nous y conservons. Tous sont pourvus d'ailes; mais la plupart n'en font jamais usage. Aucun n'exhale d'odeur particulière.

Leurs mœurs ayant le plus grand rapport avec ceux de l'Europe, n'exigent aucun détail, et je ne ferai presque que mentionner les genres que j'ai observés en Amérique en indiquant quelles sont les espèces les plus communes.

Hylurgus (Lat.). — Je n'en ai trouvé qu'une espèce, *H. subcostatus*, Dej., *N. Sp.*; commune au Brésil sous les écorces humides.

Hylesinus (Fab.). — *H. grandis*, assez commune au Brésil. Mêmes habitudes que le précédent.

Camptocerus (Dej.). — La seule espèce connue, *C. æneipennis*, Fab., n'est pas très-commune au Brésil. Elle vit dans le bois mort et y creuse des trous assez profonds. On la trouve aussi à Cayenne.

Scolytus (Geoffroy). — *S. anthracinus*, Dej., *N. Sp.* du Brésil, dans le bois mort.

Bostrichus (Geoffroy). — Je n'en ai trouvé qu'une

espèce au Brésil, remarquable par la forme bizarre de son corcelet. Elle vit comme ses congénères d'Europe.

Platypus (Herbst). — Les espèces de ce genre sont assez nombreuses. On les trouve toujours dans les trous qu'elles creusent dans le bois mort. Elles volent assez bien. *P. subcinctus*, *melanocephalus*, *præustus*, Dej.; *denticornis*, *abbreviatus*, *fuscus*, ejusd. *N. Sp.* Du Brésil. *P. testaceus*, de Buénos-Ayres. On y trouve également le *P. præustus* ci-dessus.

Apate (Fab.). — Genre aussi nombreux en espèces que le précédent. On les trouve sous les écorces sèches, et tous volent facilement. *A. 4-dentata*, Dej. (se trouve aussi à Buénos-Ayres), *mutica*, *axillaris*, *dentata*, *inæqualis*, Dej.; du Brésil. *A. curta*, *chilensis*, mihi *N. Sp.*; du Chili. Cette dernière espèce y est assez commune, et on la prend surtout au vol le soir dans les maisons.

Bitoma (Herbst). — Je n'en connais qu'une espèce de Buénos-Ayres, d'assez grande taille pour ce genre, et qui se trouve toute l'année sous les écorces. Elle n'y est pas rare non plus qu'à Montevideo. *B. impressicollis*, Dej., *N. Sp.*

Colydium (Fab.). — *C. sulcicolle*, Dej.; *brasiliensis*, ejusd. *N. Sp.*, communs au Brésil sous les écorces humides.

Trogosita (Fab.). — Les unes, à corps allongé, assez épais et presque cylindrique, vivent toutes dans le bois sous les écorces sèches; les autres, à forme plus large et plus déprimée, habitent de préférence les maisons et y détruisent la plupart des fruits secs qui s'y trouvent. Toutes volent bien et principalement le soir.

Parmi les premières, je citerai *T. œnea*, Fab., la plus commune de toutes au Brésil et à Buénos-Ayres; *impressicollis*, Dej., commune également au Brésil; *major*, Dej., *N. Sp.*, l'une des plus grandes du genre, rare au Brésil; *cyanescens*, Dej., de Buénos-Ayres; *nitidula*, Dej., *N. Sp.*, du Brésil.

Parmi les secondes, *T. caraboides*, Fab., au Brésil et à Buénos-Ayres, où elle a sans doute été importée par les navires à bord desquels je l'ai toujours trouvée assez communément. *T. sobrina*, *tenebrioides*, Dej., *ovata*, *pygmea*, ejusd., *N. Sp.*

Passandra (Dalman). — *P. rufa*, Fab. Assez commun au Brésil, sous les écorces; on le trouve quelquefois volant le soir.

Cucujus (Fab.). — Je n'en ai trouvé au Brésil qu'une espèce, et qui paraît rare. Elle vit sous les écorces; *C. mandibularis*, Dej.

LONGICORNES.

Cette famille, presque aussi nombreuse en espèces que les *Curculionites* et les *Chrysomélines*, renferme les plus grands Coléoptères connus, après le genre *Scarabœus*. Leurs habitudes sont assez variées, et ne correspondent pas aux divisions de tribus qu'on y a établies. Je suivrai, pour les genres, les coupes nombreuses créées par MM. Lepelletier de Saint-Fargeau et A. Serville, qui se sont spécialement occupés de ces insectes; et, comme leur travail est encore inédit, je rapporterai tous ces genres à ceux du Catalogue de M. le comte Dejean, lorsque cela sera possible.

Parandra (Lat.). — Ces insectes ressemblent, sous le rapport des habitudes, à ceux de la famille précédente. On les trouve toujours sous les écorces humides, et jamais sur les feuilles, ni à l'extérieur des arbres. On les voit voler fréquemment à l'entrée de la nuit. Les deux espèces suivantes, *P. glabrata* et *maxillosa*, Dej., commencent à paraître au milieu de février, et sont assez communes au Brésil. Je n'en ai pas trouvé d'autres.

Macrodontia (Lepel. et Serv.), *Prionus* (Fab.) — L'espèce unique qui constitue ce genre, et qui est l'un des plus grands insectes connus, *M. cervicornis*, Fab., sans être bien rare au Brésil, ne s'y rencontre pas fréquemment. On le trouve ordinairement dans les plantations, sous les écorces ou au pied des arbres. Il ne fait usage de ses ailes que le soir et rarement; son vol est lourd, bruyant, peu élevé au-dessus de terre et de courte durée. Il ne produit aucun son par le frottement de son corcelet contre le pédicule de l'abdomen. Il commence à paraître en janvier.

Ctenoscelis (Lepel. et Serv.), *Prionus* (Fab.). — Ce genre ne renferme également qu'une espèce, le *C. scabricollis*, Dej., qui atteint presque la taille du précédent. Je l'ai trouvé assez communément sous les écorces, et quelquefois courant à terre le long des chemins dans les bois, ou volant à l'entrée de la nuit. Il produit un bruit assez fort en frottant ses pattes postérieures contre le bord des élytres. Je n'ai jamais trouvé que des femelles, et le mâle m'est inconnu. Suivant M. le comte Dejean, qui possède les deux sexes dans sa collection, ils différeraient beaucoup entre eux.

Mallodon (Lepel. et Serv.), *Prionus* (Fab.). — On

connaît déjà plusieurs espèces de ce genre, mais je n'y ai jamais trouvé qu'une, *M. spinibarbis* (*P. melanopus*, Fab.-Dej., Cat.), qui se trouve communément au Brésil, à Buénos-Ayres et dans tout le Tucuman, jusqu'au pied des Andes. Il vit dans les trous profonds que sa larve creuse dans l'intérieur des arbres et sous leurs écorces. Jamais il ne fréquente les feuilles ni ne vole de jour. Il ne produit également aucun bruit.

Anacanthus (Lepel. et Serv.), *Prionus* (Fab.). — Ce genre a été établi sur un insecte du Brésil connu depuis peu de temps, *A. costatus*, Dupont. Il est très-rare aux environs de Rio-Janeiro; mais je l'ai trouvé assez communément sous les écorces, dans certaines localités de l'intérieur. C'est un insecte lourd, à marche lente, vu la petitesse relative de ses pattes, et je ne l'ai jamais rencontré volant. Il ne produit aucun bruit.

Orthosoma (Dej.), *Prionus* (Fab.). — L'unique espèce que j'ai trouvée, *O. badia*, Dej., *N. Sp.*, vit sous les écorces comme les précédens, et n'est pas rare dans l'intérieur du Brésil. Elle vole rarement, et ne produit aucun bruit.

Pœkilosoma (Lepel. et Serv.), *Prionus* (Fab.). — Ce genre s'éloigne beaucoup des précédens par la forme, les couleurs variées et brillantes des espèces qui le composent, et par ses habitudes. On ne le trouve que sur les feuilles, les troncs d'arbres, ou volant pendant le jour dans les bois. Des quatre espèces que j'ai trouvées, deux, *P. 4-punctata* et *versicolor*, Dej., sont communes aux environs de Rio-Janeiro; une autre, *P. rufipennis*, Dupont, l'est un peu moins; et la dernière, *P. 4-maculata*, Dej., *N. Sp.*, paraît rare. Je l'ai trouvée dans

l'intérieur. Ces insectes ne produisent aucun bruit, et paraissent au milieu de janvier.

Allocerus (Lepel. et Serv.), *Prionus* (Fab.). — La belle et unique espèce qui compose ce genre, *A. Spencii*, Kirby, est rare, et vit sous les écorces. J'en ai trouvé des débris dans la province de Montevideo. Elle ne produit aucun bruit.

Ceroctenus (Dej.). — *C. abdominalis*, Dej.; il est assez commun à Rio-Janeiro, sur les feuilles, et on le trouve volant pendant la grande chaleur du jour. Il ne produit aucun bruit.

Megaderus (Dej.), *Callidium* (Fab.). — Ce genre ne comprend encore qu'une espèce, *M. stigma*, Fab., commune aux environs de Rio-Janeiro, sur les feuilles. Elle se distingue de tous ses congénères par l'odeur forte et désagréable qu'elle exhale, et qui ne ressemble à aucune de celles des autres Coléoptères. Elle vole bien et fréquemment, et ne produit aucun bruit.

Hamathicherus (Meg.). — On les trouve, comme leurs congénères d'Europe, sur les feuilles ou volant dans les bois le soir. Ils produisent le même bruit avec leur corcelet. Je n'en ai trouvé que deux espèces, *H. militaris*, Dej., du Brésil, et *Lacordairei*, ejusd., *N. Sp.*, de Buénos-Ayres.

M. le comte Dejean a rapporté à ce genre un très-bel insecte que j'ai recueilli à Cordoba, dans le Tucuman, et que je présume vivre comme les précédens, *H. Atropos*, mihi.

Criodion (Lepel. et Serv.) et *Xestia*, des mêmes. — *C. erythropus* Dej., *cylindricolle*, ejusd. *N. Sp.*;

X. confusa, Dej., du Brésil. Mêmes habitudes que les Hamaticherus.

Chlorida (Lepel. et Serv.), *Stenocorus* (Fab.). — On en trouve communément deux espèces au Brésil, *C. festiva* et *costata*, Dej.; elles vivent sur les feuilles, le tronc des arbres, et quelquefois sous leur écorce. Il n'est pas rare de les rencontrer pendant le jour, volant dans les bois. Elles produisent un son très-aigu avec le corcelet.

Dorcacerus (Dej.). — On n'en connaît qu'une espèce, *D. barbatus*, Ol., qui se trouve communément depuis le Brésil jusqu'à Corrientes. Elle vit sur les feuilles et les troncs d'arbres, et vole fréquemment pendant le jour. Elle produit un son aigu avec le corcelet.

Cerambyx (Lin.). — Toutes les espèces de ce genre, tel qu'il est établi maintenant depuis qu'on en a retiré une grande partie des espèces que Fabricius et Olivier y avaient comprises, se distinguent par l'odeur de rose qu'elles répandent comme le *C. moschatus* de nos pays. Celle du Brésil, chez qui elle est la plus forte, est le *C. phyllopus*, Dej., qui est assez rare. On le sent à une grande distance dans les bois, où il vit sur les feuilles avec les suivans : *C. sericeus*, *vittatus*, Fab., *equestris*, Dej., qui sont assez communs.

On en trouve une espèce à Buénos-Ayres, *C. lætus*, Dej., *N. Sp.*, qui est odorante comme les précédens.

Orthostoma (Lepel. et Serv.). — Je n'en ai rapporté qu'une espèce, *O. abdominalis*, Schœnherr, qui vit sur les feuilles, et qu'on trouve également volant pendant le jour. Elle produit un son aigu avec le corcelet.

Cosnius (Lepel. et Serv.), *Callichroma* (Lat.). — Toutes les espèces de ce genre, remarquables par le faisceau de poils qu'elles ont aux antennes, se trouvent sur les feuilles, les troncs des arbres contre lesquels elles grimpent avec rapidité, et volant pendant le jour dans les bois. Elles produisent un son aigu avec le corcelet. J'ai rapporté du Brésil les suivantes : *C. scapulicornis*, Kirby, *hirsuticornis*, ejusd. (*Callichroma plumicornis*, Dej., Cat.), *dimidiatus*, *insignis*, *jucundus*, Dej., *N. Sp.*

On en trouve communément trois espèces à Buénos-Ayres, *C. equestris*, *aulicus*, *spinosus*, Dej., *N. Sp.*

Compsocerus (Lepel. et Serv.), *Callichroma* (Lat.). — *C. barbicornis* (*Saperda plumigera*, Oliv.) du Brésil ; mêmes habitudes que les *Cosnius*. On le trouve aussi à Montevideo.

Ropalophora (Lepel. et Serv.). — *R. sanguinicollis*, Dej., *marginicollis*, ejusd., *N. Sp.*; mœurs des précédens.

Trichophorus (Lepel. et Serv.), *Stenocorus* (Fab.). — Ce genre ne contient encore qu'une espèce, *T. albomaculatus*, Dej. Je l'ai trouvée plusieurs fois à Buénos-Ayres, sur le tronc des arbres contre lesquels elle se tient collée, les antennes repliées sur le dos, ou volant le soir. Elle produit un bruit aigu avec le corcelet.

Lophonocerus (Lepel. et Serv.), *Callichroma* (Lat.). — L'espèce qui a servi de type au genre, *L. hirticornis*, Kirby (*Callichroma histrio*, Dej., Cat.), se trouve communément au Brésil, et quelquefois en réunions assez nombreuses sous les écorces d'arbres. Sa démarche est assez lourde, et elle fait rarement usage de ses ailes.

Une autre, *L. strigonus*, Dej., *N. Sp.*, est plus agile que la précédente, et vole plus fréquemment. On la trouve ordinairement grimpant contre les troncs d'arbres. Toutes deux produisent un bruit aigu avec le corcelet.

Trachyderes (Schœnherr.). — Les espèces de ce genre sont médiocrement nombreuses, mais elles multiplient beaucoup, et ce sont celles qui se trouvent toujours en plus grande quantité dans les collections qui viennent de Cayenne et du Brésil. Toutes vivent sur les troncs d'arbres et s'y tiennent collées, les antennes ramenées sur le dos. Quand on veut les saisir, elles s'enfuient avec assez de rapidité, et quelquefois se laissent tomber. Je les ai aussi vues souvent rassemblées en grand nombre autour des plaies d'arbres, occupées à boire la liqueur qui en découlait. On ne les trouve jamais sur les feuilles ni sur les plantes. Ils volent ordinairement le soir, et quelquefois pendant le jour. Tous produisent un bruit aigu avec le corcelet.

La plupart des espèces se trouvent depuis la Guyane jusqu'à Buénos-Ayres. De ce nombre sont les *T. striatus*, *thoracicus*, Fab. On en trouve aussi communément une autre espèce dans le dernier de ces pays; *T. vicinus*, Dej., *N. Sp.* Les suivans sont du Brésil, et tous communs; *T. rufipes*, Fabr., *scapularis*, *notatus*, Dej.

Chrysoprasis (Lepel. et Serv.), *Callidium* (Fab.). — Jolis insectes qu'on trouve ordinairement sur les feuilles, les troncs d'arbres, ou volant pendant le jour dans les plantations. Ils produisent un bruit aigu avec le corcelet.

Mallosoma (Lepel. et Serv.), *Callidium* (Fab.). — *M. elegans*, Dej.; mœurs des *hrysoprasis*.

Trachelium (Lepel. et Serv.), *T. signatum*, Dej., *N. Sp.* — Habitudes des précédens.

Eburia (Lepel. et Serv.), *Stenocorus* (Fab.). — Les grandes espèces, à corps presque cylindrique, vivent sous les écorces, et même dans l'intérieur des arbres vermoulus, *E. 4-maculata*, Fab., *distinguenda*, *morosa*, Dej., *N. Sp.* Les autres, à corps plus aplati, élytres moins dures que les précédens, et cuisses armées à leur extrémité de fortes épines, vivent sur les feuilles, et s'y tiennent collées, les antennes ramenées sur le dos. Quand on veut les toucher, elles s'échappent avec rapidité et se laissent tomber à terre : *E. sex-maculata*, Fab., *Lacordairei*, *similis*, Dej., *N. Sp.* Toutes produisent un son aigu avec le corcelet.

Mallocera (Lepel. et Serv.). — L'espèce unique que j'ai recueillie, *M. glauca*, Dej., vit sur le tronc des arbres et les feuilles, et produit un son aigu avec le corcelet.

Stenocorus (Fab.). — Ces insectes ont les mêmes habitudes que les *Eburia*. *S. circumflexus*, Fab. (Cette espèce présente de nombreuses variétés.), *oblitus*, *spretus*, *cinerascens*, *Lacordairei*, Dej., *N. Sp.*, du Brésil; *T. tucumanus*, ejusd., *N. Sp.*, du Tucuman.

Callidium (Fab.). — Mêmes mœurs que leurs congénères d'Europe. *C. strepens*, Fab. (Cette espèce se trouve aussi en Espagne.), *4-pustulatum*, *silaceum*, Dej., *N. Sp.*, du Brésil; *undulatum*, *festivum*, ejusd., *N. Sp.*, de Buénos-Ayres. L'avant-dernier se trouve aussi dans le Tucuman.

Clytus (Fab.). — Le Brésil possède un assez grand nombre d'espèces de ce genre, qui toutes vivent sur le

tronc des arbres, et courent avec une rapidité extrême quand on veut les saisir; habitudes qui se retrouvent chez le *C. hafniensis*, Fab., d'Europe. J'ai rapporté les suivans : *C. basalis*, *olivaceus*, *brasiliensis*, *dorsalis*, Dej., *pusillus*, *patruelis*, *corticinus*, ejusd., *N. Sp.*, du Brésil. Le troisième se trouve également à Buénos-Ayres avec un autre, *C. nebulosus*, Dej., *N. Sp.*, qui existe aussi dans le Tucuman.

Ancylocera (Lepel. et Serv.). — *A. sanguinea*, Dej., sur les feuilles, et volant pendant le jour dans les bois. Elle produit un bruit aigu avec le corcelet. Du Brésil.

Oregostoma (Lepel. et Serv.), *Stenopterus* (Illiger). — Les *Oregostoma* ressemblent, à la première vue, à de petits *Stenopterus*, et se trouvent assez communément au Brésil, sur les feuilles et le tronc des arbres. Leur démarche est très-agile, et ils volent bien, surtout pendant la grande chaleur du jour. Ils produisent un bruit aigu avec le corcelet. *O. bi-notata*, *nigripes*, *annulata*, *maculicornis*, ejusd., *N. Sp.*

Stenygra (Lepel. et Serv.); *Stenocorus* (Fab.). — Ce genre se compose d'un petit nombre d'espèces très-voisines les unes des autres. On trouve communément au Brésil, pendant toute la saison pluvieuse, la L. *tricolor*, Dej.; elle vit sur les feuilles, et vole pendant la plus forte chaleur du jour. Elle ne produit aucun bruit avec le corcelet.

Ibidium (Lepel. et Serv.); *Obrium*? (Megerle). — Ces insectes, assez nombreux et assez communs au Brésil, ont au repos un port particulier, qui diffère de celui de tous les autres longicornes. Ils se trouvent toujours sur

les feuilles et se blottissent dans celles arrondies en gouttière, en tenant les pattes écartées du corps, les antennes ramenées le long du dos, et le corcelet et la tête relevés et formant un angle presque droit avec le corps, comme certaines chenilles arpenteuses nommées *chenilles en bâton*. Ils restent ainsi immobiles pendant un espace de temps considérable, et s'échappent avec rapidité quand on touche à leur retraite; mais ils courent mal et plutôt par sauts et par bonds qu'en ligne droite. On les trouve aussi quelquefois volant pendant le jour dans les bois : ils produisent un son aigu avec le corcelet. *J. bi-cinctum signatum*, Dej.; *aculeatum*, *luridum*, *albo-cinctum*, ejusd., *N. Sp.*

Ozodes (Lepel. et Serv.). — Insectes du Brésil, voisins des précédens, et ayant les mêmes habitudes, mais beaucoup plus rares; *O. mucoreus*, *triangularis*, Dej., *N. Sp.*

Rhinotragus (Dalman). — *R. coccineus*, Dej., du Brésil. Espèce assez rare et ayant les habitudes du genre suivant.

Stenopterus (Illiger.). — Tous se trouvent sur les troncs d'arbres, les clôtures dans les plantations, etc. Leur démarche est très-agile et ils volent bien, surtout pendant le jour. Ils produisent un bruit aigu avec le corcelet. Les espèces en sont assez nombreuses, L. *aurulentus*, *tomentosus*, Dej.; *gracilis*, Klug., etc.

Acrocinus (Illiger.). — Il en existe maintenant trois espèces dans les collections. La plus anciennement connue et la plus remarquable par sa taille, qui égale celle du *Macrodontia cervicornis*, l'*A. longimanus*, Fab., est commune au Brésil, dans les environs de Rio-Ja-

neiro, et un peu plus rare dans l'intérieur. On le trouve toujours sur le tronc ou au pied des arbres, rarement sous les écorces, et jamais sur les feuilles. Sa démarche est très-lourde, et il se traîne plutôt qu'il ne marche. Son vol, qu'il prend quelquefois à l'entrée de la nuit, est bruyant, peu rapide, et il ne paraît pas toujours maître de le diriger à son gré, car il se heurte souvent contre les arbres et tombe alors à terre. Le bruit qu'il produit avec le corcelet s'entend de loin et le trahit souvent. La mobilité des épines latérales du corcelet qui constitue l'un des caractères du genre n'existe que dans cette espèce, et je crois qu'elle est indépendante de la volonté de l'insecte, et ne lui sert à aucun usage. J'ai observé cependant que, dans l'accouplement, le mâle appuie ces longues pattes antérieures sur ces organes, et peut-être est-ce un moyen que la nature lui a donné pour assujettir et exciter sa femelle. Chez celle-ci, en effet, ces parties sont un peu plus mobiles que dans le mâle. Les individus diffèrent beaucoup pour la taille, et j'en ai vu qui n'avaient pas plus de deux pouces et demi de longueur. On en trouve de beaucoup plus rouges les uns que les autres, sans que cela dépende du sexe ou de l'âge. Ceux de l'intérieur sont ordinairement un peu plus pâles que ceux qu'on prend aux environs mêmes de Rio-Janeiro.

A. accentifer (Ol.). — Il est plus rare que le précédent, et vit sur les troncs d'arbres dans les plantations, en s'y tenant collé, les antennes ramenées sur le dos. Les épines de son corcelet sont immobiles.

Steirastoma (Lepel. et Serv.), *Acanthocinus* (Fab.). — Ce genre, établi sur quelques Acanthocinus, à corps

déprimé et corcelet muni d'épines latérales aplaties et bifides, a les mêmes habitudes que le genre en question. On les trouve très-communément dans les plantations, sur les troncs d'arbres à demi consumés par le feu, et quelquefois sous leur écorce quand elle est desséchée et séparée de l'arbre. Ils se tiennent collés contre celui-ci, les antennes ramenées sur le dos, et se laissent tomber quand on veut les saisir. Leur démarche est lourde, et ils ne marchent que rarement. Tous produisent un bruit aigu avec le corcelet. L. *depressa*, Fab., *lacerta stellio*, Dej. On en trouve une espèce à Buénos-Ayres, L. *bonariensis*, Dej., *N. Sp.* Ce que je viens d'en dire s'applique aux genres suivans.

Dryoctenes (Lepel. et Serv.), *Acanthocinus* (Fab.). — *D. caliginosus*, Dej. Très-commun au Brésil.

Anisocerus (Lepel. et Serv.), *Acanthocinus* (Fab.). — *A. penicillatus*, remarquable par les faisceaux de poils de ses antennes, particularité très-rare chez les Acanthocinus. Cette espèce n'est pas commune.

Onychocerus (Lepel. et Serv.), *Acanthocinus* (Fab.), *O. scorpio*, Fab. — Assez commun dans quelques localités. *O. scorpioides*, Dej. Plus rare que le précédent.

Megabasis (Lepel. et Serv.), *Acanthocinus* (Fab.), *M. speculifer*, Dej. — L'une des plus belles espèces de cette famille. Elle est rare et ne se trouve même, à ce que je crois, qu'aux environs de Rio-Janeiro.

Acanthocinus (Fab.). — Quoiqu'on ait séparé de ce genre un assez grand nombre d'espèces, il en renferme encore une quantité très-considérable qui diffèrent beaucoup par le faciès, tout en conservant des habitudes pareilles. Les uns ressemblent à des *Steirastoma*; *A. luc-*

tuosus, *costatus*, Dej., du Brésil; *A. congener*, ejusd., *N. Sp.*, de Buénos-Ayres; les autres, à des *Lamia*, et parmi ceux-ci un grand nombre presque tous d'assez grande taille, ont des élytres parallèles et un peu déprimées en dessus, tandis que chez d'autres, généralement de petite taille, elles vont en se rétrécissant au bout, et sont plus ou moins convexes. Ces derniers diffèrent, en outre, des autres par leur démarche, qui est très-agile.

J'en ai rapporté plus de quarante espèces, dont il est inutile de citer aucune.

Exocentrus (Megerle), *Pogonocherus*, (Dej., cat.). *E. jaspideus*, Dej., *N. Sp.* — Habitudes des précédens; course agile.

Pogonocherus (Meg.); *P. setosus*, Dej. — Mœurs des *Pogonocherus* d'Europe.

Callia (Lepel. et Serv.). — *Acanthocinus* (Fab.); *C. flavo-femorata*, Dej.; commune sur les troncs d'arbres.

Desmiphora (Lepel. et Serv.), *Acanthocinus* (Fab.). *D. lanata*, Klerg. — Sur les troncs d'arbres et les feuilles; assez rare.

Monochamus (Megerle), *Lamia* (Fab.). — *M. scalaris* (*Farinosus*, Fab., Dej., cat.); *Decoratus*, Dej. Ces deux espèces, surtout la première, ne sont pas rares au Brésil. Elles ont les mêmes habitudes que les *Hamathicherus*.

Lamia (Fab.). — Ce genre tel qu'il est établi actuellement contient principalement des espèces de l'ancien continent, et l'Amérique n'en fournit qu'un petit nombre. Une seule remarquable par la tarière dont est pour-

vue la femelle, *L. gratiosa*, Dej., est très-commune au Brésil sur les troncs d'arbres dans les plantations, et court très-agilement comme les petites espèces d'Acanthocinus; les autres, *L. scapulicornis*, *flavopunctata*, Dej., *lineolata*, *subfasciata*, *pumilio*, *miniata*, ejusd., *N. Sp.*, ont la démarche et les habitudes des grandes espèces du genre en question. Je n'en connais aucune de Buénos-Ayres.

Pterhoplius (Lepel. et Serv.).—*Lamia* (Fab.). Ce genre, bien distinct des Lamia proprement dites par son corps allongé, cylindrique, et finissant en pointe, a les mêmes habitudes. On trouve assez communément aux environs de Rio-Janeiro, les *P. acuminatus*, *nodiferus*, Dej.

Compsosoma (Lepel. et Serv.), *Lamia*, Fab.—Les espèces de ce genre se distinguent aussi, à la première vue, des *Lamia* par la forme courte, épaisse et ramassée de leur corps. Ce sont les plus lourds de cette famille, et on les trouve ordinairement collés contre les troncs des arbres, ou sur les feuilles, et je ne crois pas qu'ils fassent jamais usage de leurs ailes. Une seule *C. concreta*, Dej., est assez commune aux environs de Rio-Janeiro. Les autres, *F. nivea*, *signata*, *arachnoides*, Dej., *N. Sp.* sont beaucoup plus rares.

Oncyderes (Lepel. et Serv.), *Lamia*, Fab. — Lamia à corps cylindrique, et tête armée en devant de crochets. *O. maculosus*, *pustulatus*, *signatiferus*, Dej. Cette dernière seule est assez commune. Habitudes des précédens.

Hypsioma (Lepel et Serv.), *Lamia*, Fab. — Mêmes mœurs que ceux qui précèdent. *H. gibbosa*, Dej., très-commune. *H. basalis*, *tumulosa*, *axillaris*, Dej., *murina*, ejusd. *N. Sp.*

Trachysomus (Lepel. et Serv.), *Lamia*, Fab. — Genre voisin des Hypsioma et ayant les mêmes habitudes. La seule espèce connue, *T. monstrosus*, Dej., est assez rare au Brésil.

Colobothea (Dej.), *Saperda* (Fab.). — La séparation que M. le comte Dejean a faite de ces insectes d'avec les Saperda auxquels les Entomologistes les avaient réunis, se trouve confirmée par la différence qui existe entre les habitudes de ces deux genres. Les *Colobothea* ont la démarche aussi agile qu'elle est lente chez la *Saperda*, et ne se trouvent jamais que sur les troncs d'arbres, tandis que les secondes ne fréquentent que les feuilles. Les suivantes sont très-communes, *C. emarginata*, Ol.; *lateralis*, Dej.; *varia*, Fab.; *glauca*, Dej.; *vicina*, *sobrina*, *subcincta*, ejusd. *N. Sp.* Les deux suivantes sont beaucoup plus rares. *C. albo-maculata*, Dej.; *signatipennis*, ejusd. *N. Sp.*

Hippopsis (Lepel. et Serv.). *Saperda*, Fab. — Espèces remarquables par la longueur démesurée de leurs antennes, et qu'au repos elles portent toujours dirigées en avant contre l'usage des autres Longicornes. Cette habitude et la forme de leur tête, qui est repliée en dessous, les ferait prendre au premier coup d'œil pour les Orthoptères du genre *Truxalis*. On les trouve toujours sur les feuilles. Je n'en connais qu'une seule espèce, *H. lineolata*, Dej.; assez rare au Brésil.

Cryptocranium (Lepel. et Serv.), *Saperda*, Fab. — Ce genre est le seul parmi les Longicornes dont la tête soit engagée dans le corcelet et en partie couverte par lui. Ces insectes vivent sous les écorces et dans les trous que leur larve a creusés dans le bois. On les prendrait à

la première vue pour des *Hilœcetus*. L'unique espèce qui constitue ce genre, *C. laterale*, Dej., n'est pas commune au Brésil.

Saperda (Fab.). — On en trouve un assez grand nombre au Brésil qui vivent sur les feuilles, et ont les mêmes mœurs que leurs congénères d'Europe. Quelques-unes seulement à corps cylindrique et plus étroit postérieurement au repos, portent leurs antennes en avant comme les *Hypopsis*, et diffèrent en outre des autres Saperda en ce que les premiers anneaux de ces organes sont velus (1). *S. aulica*, Dej., *strigosa*, *patruelis*, ejusd. *N. Sp*.

Je ne connais aucune espèce de ce genre à Buénos-Ayres.

Euryptera (Lepel. et Serv.), *Saperda* (Fab.).— Longicornes très-singuliers par la dilatation postérieure de leurs élytres, la forme de leur tête et de leurs antennes. On les trouve volant dans les bois ou sur les feuilles, et on les prendrait à la première vue pour des *lycus* avec lesquels ils ont quelque ressemblance par leur couleur. *E. latipennis*, Dej., *Lacordairei*, ejusd., *N. Sp*. Tous deux très-rares.

Cometes (Lepel. et Serv.), — *C. hirticornis*; seule espèce connue de ce genre, se trouve fréquemment au Brésil sur les feuilles et les plantes basses.

Leptura (Geoffroy). — Je n'en ai rapporté qu'une espèce qui est rare au Brésil et qui vit comme celles d'Europe. *L. sellata*, Dej.

Outre les genres dont je viens de rendre compte, j'ai

(1) Elles constituent le genre *Ptericoptus*, Lepel. et Serv.

rapporté plusieurs autres Longicornes qui ne peuvent entrer dans aucun de ceux ci-dessus ; mais comme les coupes nouvelles qu'ils doivent former ne sont pas encore créées, j'ai préféré de ne pas en parler, pour ne pas m'exposer à n'être pas compris.

CHRYSOMÉLINES.

Je comprends sous cette dénomination, ainsi que l'a fait M. le comte Dejean dans son catalogue, les trois dernières familles établies par M. Latreille dans les Chrysomélines, à savoir, les *Eupodes*, les *Cycliques* et les *Clavipalpes*.

Ils présentent peu de différences sous le rapport des mœurs. Tous fréquentent les plantes, à un petit nombre près qui vivent sous les écorces ou dans le bois en décomposition. Plusieurs sécrètent, soit par la bouche, soit par d'autres parties du corps, une liqueur d'une odeur particulière qui ne se rencontre que dans cette famille, et chez quelques Trimères. Tous, sans exception, sont ailés, et c'est la seule famille où existe la faculté de sauter au moyen des pattes postérieures. Le vol et la démarche sont à peu près les mêmes dans toutes les espèces.

Megalopus (Fab.). — Nos collections en renferment déjà un grand nombre d'espèces, et sur quinze que j'ai rapportées, neuf ne sont pas décrites dans la belle monographie de ce genre publiée par M. Klug. Toutes les espèces vivent sur les plantes et les arbrisseaux peu élevés. Leur vol est lourd et n'a lieu que pendant la forte chaleur du jour ; quand on les saisit, ils

fléchissent un instant leurs antennes, et répandent par les articulations des pattes une liqueur jaune d'une odeur analogue à celle des Coccinelles. Ils produisent, comme les *Lema*, un bruit aigu par le frottement de leur corcelet contre le pédicule de l'abdomen. Les plus communs sont les *M. cinctus*, Mac Leay, et *limbatus*, Dej.; les autres, sans être bien rares, se rencontrent moins fréquemment. On n'en trouve point à Buénos-Ayres.

Lema (Fab.). — Insectes plus nombreux en espèces dans l'Amérique que dans nos pays; ils ont, du reste, les mêmes habitudes, et ne fréquentent que les plantes basses. *L. variabilis, fasciata, festiva*, Dej.; *nigricornis*, Fab.; *cincta*, *limbata*, *variegata*, Dej., *N. Sp.*, etc., du Brésil. On en trouve communément un à Buénos-Ayres, *L. bilineata*, Dej.

Alurnus (Fab.). — *A. marginatus*, Lat. Très-commun au Brésil et au Paraguay jusqu'à Corrientes. Il vit sur les feuilles, et répand par la bouche une liqueur jaune, semblable, pour l'odeur, à celle des *Megalopus*. On trouve fréquemment une variété qui a sur les élytres une ligne courte, transversale, de la même couleur que la suture; mais, comme elle s'accouple indistinctement avec l'espèce ordinaire et des individus pareils à elles, je crois qu'on ne peut l'en séparer.

Hispa (Fab.). — Genre nombreux en espèces au Brésil, et ayant les habitudes de leurs congénères d'Europe. On les trouve assez communément sur les feuilles des plantes et des arbrisseaux. J'en ai rapporté une vingtaine d'espèces, la plupart nouvelles.

Imatidium (Fab.). — Je joins ce genre au suivant,

dont il ne me paraît pas pouvoir être séparé, l'échancrure antérieure du corcelet, qui a servi pour l'établir, se retrouvant plus ou moins prononcée chez d'autres Cassides. Les habitudes d'ailleurs ne sont pas les mêmes.

Cassida (Fab.).— Les espèces de ce genre, médiocrement variées dans nos climats, sont extrêmement nombreuses sous les tropiques et dans les pays qui en sont voisins. J'en ai rapporté tant du Brésil que de Buénos-Ayres et du Tucuman, près de cent espèces, parmi lesquelles il serait indispensable, pour se reconnaître, d'établir de nombreuses divisions, chacune d'entre elles paraissant se rattacher à un groupe particulier pour la forme du corps, et celle des antennes qui varie beaucoup. Chez les unes, elles sont composées d'articles presque cylindriques, grossissant plus ou moins au bout, tandis que chez d'autres elles sont aplaties et même dilatées à partir du milieu. Je ne puis entrer dans aucun détail à cet égard, et je me bornerai à exprimer le désir de voir paraître bientôt une bonne monographie de ce genre qui, par la multiplicité de ses espèces, a plus besoin qu'aucun autre d'un pareil travail.

Sous le rapport des habitudes, les Cassida offrent peu de différence. Elles paraissent au Brésil et à Buénos-Ayres dès les premiers jours du printemps, et on en trouve toute l'année. Dans ce dernier pays, où l'hiver est assez froid, elles se réfugient, pendant cette saison, sous les écorces des arbres et dans l'intérieur des Cactus décomposés, où l'on trouve souvent rassemblées par centaines certaines espèces. Elles résistent facilement au froid; mais les pluies les font périr en grand nombre.

Au Brésil, certaines plantes sont quelquefois couvertes des *C. stigmata*, *vulnerata*, Dej., *pustulata*, Fab., *cyanescens*, Dej., qui sont les plus communes de toutes. Un grand nombre d'autres se rencontrent aussi très-communément, mais vivent isolées. On les voit voler assez souvent pendant le jour, et, lorsqu'on les prend, elles répandent par la bouche une liqueur jaune semblable pour l'odeur à celle du genre suivant.

Galeruca (Geof.). — Toutes vivent comme celles d'Europe, sur les feuilles, et quelques-unes en sociétés assez nombreuses, mais sans exercer sur les arbres les mêmes ravages que certaines espèces de nos pays, ou plutôt ces ravages ne sont pas sensibles, tant est grande la rapidité avec laquelle la végétation répare les pertes qu'elles lui font éprouver. Les grandes espèces, *G. cyanipennis*, Fab., *xanthodera, lycoides*, Dej., *N. Sp.*, etc., contrefont les mortes quand on les prend, et sécrètent une liqueur jaune abondante par la bouche et les articulations des pattes. Chez une autre, *G. viridis*, Dej., *N. Sp.*, cette liqueur est incolore et assez abondante pour couvrir l'insecte tout entier. Les petites espèces n'ont pas cette faculté.

Octogonotes (Drapiez). — Genre propre au nouveau continent. On les trouve sur les feuilles comme les *Altica*, et ils sautent de même; mais ils sont beaucoup plus rares, et les espèces en sont peu variées. *O. inæqualis*, Dej.; *cinctipennis*, *tomentosus*, *vestitus*, *rubicundus*, *dimidiatus*, ejusd., *N. Sp.*

Altica. — Ces insectes sont les plus abondans de tous au Brésil, et on les trouve en égale quantité toute l'année. Ils surpassent de beaucoup pour la taille les plus

grandes espèces d'Europe, et leurs habitudes sont les mêmes. Quelques-unes vivent isolées, mais la majeure partie se trouvent réunies en sociétés plus ou moins nombreuses. J'en ai rapporté environ soixante espèces; mais il est probable qu'on a trop multiplié celles-ci, car elles doivent donner beaucoup d'hybrides, rien n'étant plus commun que de trouver des femelles semblables entre elles accouplées avec des mâles qui ne se ressemblent nullement. Les grosses espèces, *A. circumcincta famelica*, Dej., etc., sont moins agiles que les autres et sautent mal. En général, les espèces d'Europe s'élèvent beaucoup plus haut que toutes celles que je connais d'Amérique.

On en trouve une quinzaine d'espèces à Buénos-Ayres, qui vivent comme celles du Brésil.

J'ai compris dans ce genre celles que M. le comte Dejean en a séparées sous le nom de *Pedema*, et qui ont les mêmes habitudes.

Doryphora (Illiger). — Les espèces de ce genre sont plus nombreuses au Brésil que celles des *Chrysomela* proprement dites. On les trouve marchant lentement sur les feuilles, et les grosses espèces se laissent tomber quand on s'approche d'elles. Lorsqu'on les prend, elles rendent par la bouche une liqueur jaune fétide. On n'en trouve point à Buénos-Ayres.

Chrysomela (Lin.). — Mêmes mœurs que celles de nos pays; quelques-unes vivent en société, telles que les *C. polyspila*, Germar, très-commune à Buénos-Ayres et dans le Tucuman jusqu'aux Andes; un peu plus rare au Brésil; *lunifera*, Dej., *semi-marginata*, Fab., du Brésil; les autres vivent isolées.

Colaspis (Fab.). — Genre non moins nombreux en espèces que les précédens, et vivant de même sur les feuilles. J'en ai rapporté une quarantaine d'espèces; les plus grandes, *C. livida*, *cincta*, *ducalis*, Dej., *hybrida*, ejusd., *N. Sp.*, sautent comme les *Altica*; les autres sont dépourvues de cette faculté.

On en trouve quelques-uns à Buénos-Ayres, de la taille des espèces moyennes du Brésil, et parées de couleurs aussi brillantes.

Eumolpus (Fab.).— Mêmes mœurs que les Colaspis, mais moins nombreux en espèces et en individus. Parmi les grandes espèces, l'*E. fulgidus*, Ol., est le plus commun de tous. Il paraît en décembre, et on le trouve ordinairement accroché sous les feuilles des arbrisseaux, en réunions plus ou moins considérables. L'*E. ignitus*, Fab., est beaucoup plus rare. Parmi les espèces de grandeur moyenne, on trouve toute l'année et en abondance l'*E. lineatus*, Dej. Ces insectes volent peu et seulement pendant la forte chaleur du jour.

Je n'en connais qu'une espèce de Buénos-Ayres, *E. nigritus*, Dej., qui y est assez commune.

Lamprosoma (Kirby). — Ces insectes, parés pour la plupart de couleurs métalliques brillantes, vivent comme les précédens, avec lesquels, du reste, ils ont beaucoup de rapports. On les trouve marchant lentement sur les feuilles, ou volant dans les plantations pendant le jour. Ils diffèrent principalement des *Eumolpus*, en ce qu'ils contrefont les morts quand on les prend, et cachent leur tête dans une cavité de la poitrine, en ramenant leurs antennes et leurs pattes le long du corps. Les suivans,

sans être bien communs, ne sont pas rares, *L. tristis ignita*, Dej., *purpurea*, ejusd., *N. Sp.*

Chlamys (Knoch.). — Toutes les espèces de ce genre sont, comme on sait, propres à l'Amérique, et l'on en connaît déjà un assez grand nombre. Sur dix espèces que j'ai rapportées, six ne se trouvent pas décrites dans la belle Monographie publiée par M. Kollar. Les *Chlamys* vivent sur les feuilles, et s'y tiennent collés ou marchant lentement ; ils se laissent tomber quand on veut les saisir, et contrefont les morts lorsqu'on les tient. Je ne les ai jamais vus faire usage de leurs ailes.

Clythra (Leach). — Ce genre est beaucoup moins riche en espèces en Amérique que dans nos pays; mais celles qu'on y trouve surpassent les nôtres par leur taille. Une seule, *C. 4-pustulata*, Dej., est commune au Brésil. Elle vit, ainsi que les autres, comme celles d'Europe. J'en ai rapporté une du Tucuman, *C. Lacordairei*, Dej., *N. Sp.*

Cryptocephalus (Geof.). — Ainsi que les précédens, ces insectes sont moins nombreux en Amérique que dans nos climats, et les espèces sont plus petites que la plupart des nôtres. Du reste, elles ont les mêmes mœurs.

Erotylus (Fab.). — M. Duponchel, dans la Monographie qu'il a publiée de ce genre, en a décrit 90 espèces; on en connaît aujourd'hui plus de 120. Presque tous appartiennent à l'Amérique méridionale ; mais il paraît hors de doute maintenant que ce genre existe également dans les îles de la Sonde et contrées adjacentes. Ces insectes paraissent propres aux pays situés sous les tropiques. On n'en trouve aucune espèce à Buénos-Ayres, ni dans le Tucuman et le Chili.

Tous ceux que j'ai observés vivent sur les feuilles, et se trouvent volant pendant le jour dans les bois. Aucun, même parmi les petites espèces qui ressemblent beaucoup au *Triplax*, ne fait sa demeure sous les écorces. Tous vivent isolés, excepté l'*E. sphacelatus*, Fab., qu'on trouve ordinairement rassemblé sur le tronc des arbres abattus en quantité souvent très-considérable. Ses élytres, d'un beau gris bleuâtre pendant la vie, deviennent jaunâtres après la mort, et M. Duponchel les a décrites comme étant naturellement de cette couleur. Il est tombé, pour quelques autres espèces, dans des erreurs analogues, qu'il est impossible au reste d'éviter quand on ne décrit pas d'après des individus vivans.

Son *E. histrionicus*, qu'il donne comme une espèce, d'après la Collection de M. le comte Dejean, n'est qu'une variété de l'*E. histrio*, Fab. On trouve fréquemment des individus qui diffèrent encore plus de celui-ci, et chez qui il ne reste quelquefois que de faibles vestiges des lignes noires des élytres.

Languria (Lat.). — Ces insectes ne sont pas communs, et vivent sur les feuilles, ou se prennent volant dans les bois pendant le jour. Je n'en ai trouvé que deux espèces, *L. cuneiformis* et *brasiliensis*, Dej.

TRIMÈRES.

Coccinella. — Ce genre est moins nombreux en espèces et en individus dans l'Amérique que dans nos pays. Leurs habitudes et l'odeur qu'elles exhalent sont du reste absolument les mêmes.

Eumorphus (Weber, Fab.). — Je n'en ai trouvé que

deux espèces, *E. marginellus*, Dej., et *cruciger*, Lat. (*cruciatus*, Lat., Dej., Cat.) Toutes deux vivent dans le bois décomposé, sous les troncs abattus et les écorces humides. Ils se rapprochent de quelques *Hélopiens* par les habitudes, et plus encore par leur odeur qui est la même.

Lycoperdina (Lat.). — On en trouve communément plusieurs espèces au Brésil. *L. pubescens*, *oblonga*, *nigricans*, *vestita*, Dej., *N. Sp.* Toutes sont communes, et vivent sous les Lichens et les Mousses des arbres. On en trouve une espèce à Buénos-Ayres, qui a les mêmes habitudes, *L. undulata*, Dej., *N. Sp.*

Remarques *sur les caractères et la classification des Oiseaux de proie nocturnes, et Description d'un genre nouveau sous le nom de* Phodilus;

Par M. Isid. Geoffroy S.-Hilaire.

Les oiseaux de proie nocturnes forment-ils un seul genre, ou une famille composée de plusieurs genres distincts? Pour répondre à cette question, il suffit de comparer un hibou à une chevêche, un duc à une effraye, et de fixer son attention sur les différences très-remarquables qui existent entre les caractères zoologiques et même anatomiques de l'un et de l'autre, notamment par rapport à la structure des organes des sens.

Si les oiseaux de proie nocturnes composent, non un simple groupe générique, mais une famille divisible en

plusieurs genres naturels, quelles modifications organiques doivent être considérées comme pouvant fournir les plus importans des caractères génériques, et combien de genres devront être admis? La réponse à cette double question offre quelques difficultés que je chercherai à résoudre en peu de mots.

Presque tous les auteurs, soit ceux qui ont considéré les oiseaux de proie nocturnes comme une famille, soit ceux qui, conservant le genre *Strix* de Linné, se sont bornés à y établir de simples subdivisions, ont principalement fixé leur attention sur l'existence ou la non-existence de ces plumes érigibles à la volonté de l'animal, que l'on trouve placées sur la tête chez un grand nombre d'espèces, et que l'on nomme *aigrettes*.

Les caractères tirés de la présence ou de l'absence des aigrettes sont-ils en effet très-importans? je ne le pense pas. Parmi les espèces les plus évidemment voisines entre elles, quelques-unes ont des aigrettes très-developpées, d'autres en ont de petites, ou même en manquent tout-à-fait. Bien plus, il est une espèce, la Chouette commune, dans laquelle le mâle seul a des aigrettes, la femelle en étant privée. Rigoureusement parlant, si l'on admet tous les genres proposés par les auteurs, le mâle de cette espèce devra être placé parmi les ducs, et la femelle parmi les chouettes. Les ornithologistes ont repoussé, on le pense bien, cette absurde combinaison; mais, comme s'ils eussent voulu lui emprunter quelque chose, ils ont placé la chouette, *Strix ulula*, parmi les ducs, et donné son nom au genre voisin, en sorte qu'il existe un genre Chouette dont la chouette ne fait point partie.

Les formes du bec varient peu parmi les *Strix;* cependant la plupart des espèces ont le bec courbé dès sa base, tandis que d'autres, savoir, l'effraye, et celle qui est le type de notre nouveau genre *Phodilus*, ont le bec droit dans une grande partie de sa longueur. Cette différence de forme est évidemment assez importante.

Les pieds présentent quelques modifications relativement à la forme et aux proportions des doigts, des ongles, etc.; mais ils varient surtout sous un autre rapport. Tantôt les tarses et les doigts sont couverts entièrement de plumes plus ou moins abondantes; tantôt les tarses seuls sont empennés, les doigts étant nus, ou couverts seulement de quelques poils; tantôt enfin les tarses sont nus, aussi-bien que les doigts. Mais ces différences remarquables ne peuvent fournir à elles seules de caractères génériques; car, loin d'être en rapport avec les modifications que présentent le bec et les organes des sens et du mouvement, elles se présentent souvent entre des espèces extrêmement voisines, mais dont les unes appartiennent aux contrées les plus froides, d'autres aux climats tempérés, d'autres enfin aux contrées chaudes. L'état plus ou moins empenné des doigts se trouve donc en rapport, non avec les modifications essentielles de l'organisation, mais avec les variations de la température des lieux habités par les espèces que l'on compare.

L'examen de la forme des ailes et des proportions des rémiges a presque toujours été négligé par les ornithologistes, sous le rapport des caractères génériques que peuvent fournir les variations des organes du vol. La réunion faite jusqu'à ce jour du genre que je nomme

Phodilus avec l'effraye, en offre une preuve frappante. L'importance des caractères que peuvent fournir les modifications de l'aile, ne peut cependant pas être niée.

Les modifications des organes des sens, et surtout des oreilles et des yeux, ont au contraire été appréciées à leur juste valeur; mais on n'a pas insisté sur les caractères qui peuvent être déduits de la considération du *disque*, c'est-à-dire, de ce cercle de plumes soyeuses et écailleuses qui entoure plus ou moins complètement la face dans un grand nombre d'espèces. On ne doit pas voir, dans le disque, une simple réunion de plumes plus ou moins singulièrement modifiées et disposées; car le disque se trouve dans un rapport constant et intime avec la disposition et la structure des oreilles, et, par suite, avec la conformation du crâne tout entier. Toutes les fois donc que le crâne et les oreilles présentent une modification, elle est traduite à l'extérieur par une modification correspondante dans le disque. Je me borne à indiquer ici ce fait, que chacun pourra vérifier facilement, et dont la raison anatomique sera évidente pour quiconque aura examiné avec attention, chez les oiseaux de proie nocturnes, la conformation de l'oreille et du crâne, et la composition du disque.

Il résulte de ce que je viens de dire que les caractères tirés des organes des sens, du disque et de l'aile, doivent être placés au premier rang; que les variations de forme du bec, des pieds et des ongles, viennent ensuite; qu'on ne doit attacher qu'une importance moindre encore à la présence ou à l'absence des aigrettes, et qu'enfin l'état plus ou moins empenné des tarses et des doigts présente plusieurs modifications très-intéressantes zoologique-

ment et physiologiquement, mais que l'on ne peut élever au rang de caractères génériques.

J'ai présenté, avec quelque développement, les idées que je viens d'indiquer, dans les leçons ornithologiques que j'ai faites cette année au Muséum d'Histoire naturelle, et je crois avoir réussi à rendre beaucoup moins difficile l'étude des oiseaux de proie nocturnes, en m'appuyant sur les résultats que j'en ai déduits, pour rejeter quelques-uns des genres proposés antérieurement, et créer au contraire un groupe nouveau pour une espèce jusqu'alors considérée comme une effraye.

Ainsi, j'ai divisé les *Strix* de Linné en deux sections. L'une, que je place la première, parce qu'elle se rapproche davantage des oiseaux de proie diurnes par ses caractères organiques et ses habitudes, comprend les genres chez lesquels il n'existe point de disque autour de la face, ou qui n'ont du moins qu'un disque très-incomplet et peu distinct. Ces genres sont les suivans :

1°. Les Chevêches (*Noctua*, Sav.).

Il existe à peine chez les chevêches quelques traces de disque dans la disposition rayonnée des plumes du voisinage des yeux, et il n'y a point non plus d'aigrettes. Tout le dessus de la tête est couvert de plumes dirigées en arrière, et de même nature que celles du reste du corps. L'ouverture des oreilles est ovale, et à peine plus grande que dans les oiseaux de proie diurnes. A ces caractères il faut ajouter que le bec est courbé dès sa base.

Les chouettes épervières, *Surnia* de M. Duméril, ne me paraissent former qu'une simple subdivision parmi les chevêches, et non un genre.

2°. Les Ducs (*Bubo*, Cuv.).

Les plumes du dessus de la tête sont comme dans les chevêches ; le disque est par conséquent très-incomplet ; mais il existe deux bouquets de plumes placés de chaque côté, et susceptibles d'être redressés. Les ouvertures auriculaires sont assez grandes, sans l'être à beaucoup près autant que dans les genres de la seconde section. Le bec est courbé dès sa base.

Les *Scops* de Savigny, dont le type est le petit-duc, peuvent tout au plus former une section parmi les ducs. Les chouettes à aigrettes sont des ducs un peu plus rapprochés que les autres des chevêches. Enfin, les *Ketupa* de M. Lesson forment aussi une section simple caractérisée par des tarses nus et réticulés.

3°. Les Phodiles (*Phodilus*, Nob.).

Je donnerai tout à l'heure avec quelque détail les caractères de ce genre, que son bec, droit dans une grande partie de sa longueur, distingue au premier aspect des chevêches et des ducs.

La seconde section comprend les espèces dont le disque est complet ou presque complet, et toujours bien marqué. Il se compose de deux cercles, l'un interne, composé de plumes effilées, à barbules très-écartées ; l'autre externe, et circonscrivant le premier, qui est composé de plumes rudes, aplaties, en forme d'écailles : entre les deux cercles se trouve l'ouverture auriculaire, qui est toujours considérable.

Cette section comprend, comme la première, trois genres.

1°. Les Chats-Huans (*Syrnium*, Sav.).

Ils font le passage de la première section à la seconde, par leur disque incomplet, mais très-distinct. Leur

oreille est ouverte plus largement que dans les genres précédens, moins que dans ceux qui suivent. Ils n'ont point d'aigrettes. Le bec est courbé dès sa base.

2°. Les Chouettes (*Ulula*).

On a établi, parmi les espèces à disque complet et à conque auriculaire étendue depuis le bec jusque vers le sommet de la tête, les deux genres *Otus*, Cuv., et chouette (*Ulula*, Cuv.), suivant qu'il existe ou non des aigrettes. Ces deux groupes doivent être conservés, mais comme de simples sections, entre lesquelles la chouette forme un passage insensible, et établit des rapports intimes.

3°. Les Effrayes (*Strix*, Sav.).

Plusieurs caractères, parmi lesquels il suffit de citer leur bec droit dans une grande partie de sa longueur, les distinguent des autres espèces à disque complet (1).

C'est parmi les effrayes qu'a été classée jusqu'à ce jour, sous le nom de Chouette ou Effraie calong, *Strix badia*, l'espèce dont je propose aujourd'hui de faire le type d'un genre nouveau, sous le nom de Phodile, *Phodilus* (2). L'état très-imparfait du disque, chez le calong, est le caractère d'après lequel j'ai reconnu d'abord la nécessité de le séparer des effrayes. L'examen des pattes, du bec,

(1) Les ornithologistes n'ont généralement admis qu'une seule espèce d'Effraye, en exceptant le Calong, qui ne doit pas entrer dans le même genre. Le fait est qu'il est extrêmement difficile de caractériser plusieurs espèces dans le genre Effraye, mais qu'il existe entre les Effrayes de diverses contrées quelques différences spécifiques: les ailes, les pattes, et surtout le bec, sans parler de la coloration, sont en effet loin d'être les mêmes, par exemple, chez l'effraye d'Europe et celle du Brésil, chez celle de la Nouvelle-Hollande et celle de l'Amérique du nord.

(2) De φως, lumière, et δειλος, craintif.

des ailes surtout, m'a bientôt confirmé dans cette opinion, et démontré la nécessité d'établir, pour le *Strix badia*, un genre nouveau.

Les caractères du genre Phodile peuvent être établis de la manière suivante.

Tout le tour de l'œil est garni de plumes à barbules décomposées, et le disque existe à la partie inférieure de la tête; mais, en dessus, toutes les plumes sont dirigées en arrière, et de même nature que celles du reste du corps. Les oreilles sont moins largement ouvertes, et la conque auditive est moins grande que chez l'effraye; disposition qui est en rapport avec le degré très-imparfait du développement du disque.

Le bec est droit dans sa première portion, comme chez les effrayes; mais les mandibules, principalement la supérieure, ont plus de hauteur. Les ouvertures des narines sont petites et à peu près rondes.

Les doigts sont plus gros que chez les effrayes, et les ongles plus forts; les doigts sont réticulés en haut, écussonnés en bas, et les tarses couverts de très-petites plumes, ou plutôt de duvet, comme chez les effrayes.

La queue est un peu plus courte et moins carrée que chez les effrayes.

Mais c'est surtout par les ailes que le Phodile diffère du genre avec lequel on l'avait confondu. Chez les effrayes, les ailes très-longues, et dépassant même l'extrémité de la queue, présentent dans les proportions de leurs rémiges, des caractères très-importans, et qui les placent au nombre des meilleurs voiliers. La première rémige est presque aussi longue que la seconde, qui est

la plus longue de toutes; la troisième est encore très-longue, et les suivantes vont en décroissant.

Les ailes du Phodile sont construites sur un tout autre plan ; on peut dire sur un plan inverse : les rémiges vont en s'accroissant, de la première, qui est très-courte, à la cinquième, qui est la plus longue. C'est, comme on le voit, sauf quelques légères modifications, le système que l'on trouve, parmi les oiseaux de proie diurnes, chez les aigles et la plupart des autres genres dits *ignobles*, tandis que les ailes de l'effraye sont construites sur le même plan que les ailes des oiseaux de proie dits *nobles*, c'est-à-dire, les faucons et les gerfauts.

Le genre Phodile repose donc sur des caractères véritablement importans. Les organes des sens, dont les variations coïncident toujours avec des variations dans la composition du crâne ; les organes du vol, qui ne sont jamais modifiés sans que le sternum et l'épaule éprouvent une modification correspondante, sont établis dans le genre Phodile tout autrement que dans le genre Effraye. En outre, le premier est facile à distinguer, au premier coup-d'œil, de tous les groupes voisins. En effet, par son bec droit dans sa première portion, il diffère de tous les genres de la même famille, excepté le genre Effraye, à l'égard duquel la conformation très défectueuse des ailes, et l'état très-incomplet du disque, offrent pour lui des caractères très-tranchés.

La Chouette calong, Tem., Pl. col., 318, l'Effraye calong, Less., Traité d'Ornithol., liv. II, *Strix badius* de M. Horsfield, qui l'a le premier décrite, est la seule espèce, jusqu'à ce jour connue, qui doive être pla-

cée dans le genre que je viens de proposer. Elle devra prendre le nom de *Phodilus badius*, pour conserver l'épithète spécifique que lui a donnée M. Horsfield, et qui indique très-bien sa couleur.

Le *Phodilus badius* habite la presqu'île Malaise, d'où il a été rapporté par M. Dussumier, et l'île de Java, où il a été trouvé, par M. Horsfield, en plusieurs lieux, notamment dans les districts de Puger et de Suranarta. Il vit loin des villages, dans les forêts les plus touffues. Ses habitudes, de même que son organisation, sont, comme on le voit, différentes de celles des effrayes.

Quant aux caractères spécifiques du *Phodilus badius*, il me suffira de renvoyer aux descriptions de MM. Horsfield, Temminck et Lesson, qui ne laissent rien à désirer, et surtout à la figure que M. Temminck a donnée du calong dans ses Planches coloriées.

NOTICE *sur le Voyage de M.* DE HUMBOLDT *en Sibérie, et Recherches de M.* EHRENBERG *sur l'organisation et la distribution géographique des Infusoires dans l'Asie septentrionale* (1).

Le voyage que nous avons fait l'année passée, MM. Ehrenberg, Gustave Rose et moi, sous les auspices de l'empereur de Russie, aux mines de l'Oural et de l'Al-

(1) Cette Notice a été lue par M. de Humboldt, dans la séance de l'Institut du 11 octobre 1830.

taï, aux frontières de la Dzongarie chinoise, et à la mer Caspienne, a eu pour objet une variété d'observations assez considérable pour en offrir les résultats dans des Mémoires et des ouvrages particuliers. Nous possédons des collections géologiques recueillies par nous-mêmes, et plus complètes que celles qu'on a pu porter jusqu'ici de cette partie de l'Asie en Europe. Rangées par M. Rose, elles se trouvent placées, dans le Musée de Berlin, à côté des suites géognostiques du Mexique, de Quito, du Brésil méridional, des îles Canaries, et de diverses régions de l'Europe. Je m'occupe à concentrer les principaux résultats de nos travaux dans un tableau physique des contrées que nous avons parcourues, ouvrage qui va paraître sous le titre d'*Observations géognostiques, magnétiques et astronomiques*. M. Ehrenberg, auquel ses courses antérieures en Nubie, à Dongola et en Abyssinie, avaient offert des moyens de comparaison très-fertiles en aperçus nouveaux, traitera, dans un volume séparé, des rapports géographiques des végétaux entre le Volga, l'Irtyche et l'Obi, entre le nord de l'Oural et la steppe des Kirguises. Il y réunira les descriptions zoologiques, surtout celles des coquilles d'eau douce, des insectes et des poissons, dont abondent les grandes rivières et la Mer Caspienne. J'aurai l'honneur de communiquer à l'Académie, dans une autre séance, l'extrait d'un Mémoire qui n'est point encore imprimé, et dans lequel M. Ehrenberg, après avoir caractérisé la variété du grand Tigre royal de l'Inde, qui se montre au nord de la grande Cordillère des Monts Célestes (Thianchan), même au nord du Tarbagatai et de la région des dioptases, expose les différences du *Felis pardus* de Cuvier, du *Felis chalybeata* de

Hermann, qui est le *F. pardus* de Temmink, et du *Felis Irbis* (la Panthère à longs poils), que Pallas a confondu avec le *F. pardus* d'Afrique, et dont nous avons acquis une belle peau à Semipolatinsk, sur les bords de l'Irtyche. M. Rose a été assez heureux pour découvrir l'étain sulfuré dans l'Oural méridional ou Bachkyre, et une combinaison d'argent et de tellurium dans un minerai de Sawodinski, auprès de l'Altaï. L'existence de l'étain et du tellure était avant notre voyage, avant l'année 1829, aussi inconnue dans la Russie asiatique, que l'existence des diamans dans la Russie européenne.

M. Gustave Rose, dont les chimistes de France apprécient l'exactitude dans les analyses chimiques, est occupé dans ce moment d'un travail très-étendu sur l'or de lavage et l'or retiré des filons qui ne sont point encore détruits, comme sur les proportions dans lesquelles l'argent est mêlé à l'or de Sibérie, dont le produit annuel excède en ce moment 6,000 kilogrammes. C'est dans un ouvrage particulier que ce savant va publier les résultats de ces laborieuses recherches oryctognostiques et chimiques sur les substances recueillies pendant le cours de notre voyage, en y joignant tous les détails de gisemens géognostiques. Il existe à peine une contrée du globe dans laquelle les roches et les filons présentent une plus étonnante variété de minerais, également remarquables par leur beauté et par leur composition chimique. J'ai cru que l'annonce rapide de ces travaux, que mon dernier voyage (de plus de 4,500 lieues) à travers l'ancien continent a fait naître, et dont les plus importans appartiennent exclusivement à mes amis, pourraient rappeler à l'Académie que, depuis mon départ de Paris,

je n'ai négligé aucune occasion pour rendre ma vie utile aux progrès des sciences physiques, et, qu'éloigné de vous, je suis resté fidèle à une carrière qui offre les jouissances les plus pures et les plus durables. Comme l'état actuel des sciences exige une grande rapidité de communication, nous sommes convenus, MM. Rose, Ehrenberg et moi, de publier, à mesure que nous avançons dans la rédaction de nos observations, les résultats principaux dans des Mémoires particuliers.

C'est cette même considération qui me détermine aujourd'hui à exposer à l'Académie quelques-unes des idées que renferme un petit ouvrage que M. Ehrenberg vient de publier en allemand, sous ce titre : *Organisation, Classification et Distribution géographique des Infusoires en Afrique, et dans le nord de l'Asie*. Le nombre des espèces observées pendant le cours de notre voyage entre la Mer Caspienne, l'Oural et l'Altaï, a été de 113, parmi lesquelles 8 constituent des genres nouveaux. M. Ehrenberg est parvenu, en nourrissant d'indigo et de carmin ces êtres translucides et gélatineux, à découvrir l'extrême complication de leurs organes, à colorer leur bouche, leurs estomacs, l'extrémité de leur canal alimentaire, à les peindre pour ainsi dire intérieurement en bleu et en rouge. En jetant les yeux sur les huit planches dessinées par M. Ehrenberg, on voit d'un coup d'œil l'étonnante complication de ces êtres, dont plusieurs cependant n'ont que $\frac{1}{2000}$ de ligne de long. L'auteur s'est servi d'un microscope de Chevallier, et généralement d'un grossissement de 800 fois en diamètre. Il offre les résultats de dix années d'observations, qui sont d'autant plus sûres que l'anatomie des Mollus-

ques de la Mer Rouge l'avait accoutumé à l'usage des microscopes et des micromètres. Les Infusoires les plus petits, et qu'on a cru les plus simples, ont tous une bouche et des organes de nutrition, quelquefois trente à quarante estomacs ; ils savent tous saisir leur proie, et se nourrir de substances solides. Dans le *Monas termo*, qui n'a que $\frac{1}{1500}$ de ligne de long, on distingue quatre estomacs, une bouche, et des cils qui entourent cette bouche. Les Vorticelles, Leucophrys, les Paramæcium, ont une organisation plus compliquée. Le nombre des yeux varie dans les Rotifères, dans les genres *Euglena* et *Eosphora* ; mais, ce qui attirera le plus l'attention des naturalistes qui s'occupent de l'anatomie microscopique, c'est la complication du système musculaire et nerveux, de la bouche munie de dents cartilagineuses, des organes de nutrition et de génération de l'*Hydatina senta* (*Vorticella senta* de Muller), tel que le présente la huitième planche. L'Académie daignera sans doute faire examiner la partie anatomique de ce Mémoire, et la classification des Infusoires, d'après leur organisation intérieure, surtout le parallélisme des *nudu* et *loricata* (nues et couvertes de boucliers), qui caractérise toute cette classe d'animaux. M. Ehrenberg discute les genres qui avaient été établis d'après d'autres principes, et il trouve que les animaux de la même espèce ont été, dans les différens stades de leur accroissement, selon qu'ils étaient à jeun ou qu'ils avaient mangé, décrits comme des genres distincts. M. Ehrenberg a vu souvent sortir les Infusoires de l'œuf, et aucune observation directe ne l'a conduit à admettre ni une génération spontanée, ni une agglomération d'Infusoires pour former des rudimens végétaux et

animaux. Il pense que tous les Infusoires se déplacent pendant leur vie, et cherchent isolément leur nourriture. Des 113 espèces observées et décrites pendant le cours de notre voyage, 31 espèces appartiennent à l'Europe, et 82 à l'Asie; mais, de ces espèces recueillies en Asie, deux tiers sont également observés dans l'Europe centrale. Le *Kolpoda cucullus* paraît l'espèce la plus généralement répandue : M. Ehrenberg l'a trouvée depuis le Mont Sinaï jusqu'à Dongola, près de Berlin, à Saint-Pétersbourg, dans le nord de l'Oural, et au pied de l'Altaï. Dans les mines de Sibérie (Soimonofskoi et le Schlangenberg), on trouve 3 espèces de Monades, et encore le *Kolpoda cucullus*, à 56 toises de profondeur, dans des lieux entièrement privés de lumière. Les Infusoires, d'après leur structure, forment deux classes naturelles d'animaux, qui habitent la mer et les continens. On en trouve quelques espèces, qui (comme les Cryptogames) sont identiques, sous les zones les plus diverses; ils paraissent varier, d'après les climats, plus d'Europe à Dongola que de l'est à l'ouest, de Berlin à l'Altaï. Les eaux salées des steppes asiatiques ne présentent pas des formes très-particulières. La rosée, examinée avec le plus grand soin, au milieu des déserts de l'Afrique, n'a pas offert d'Infusoires, tandis que huit espèces fourmillent dans les puits de l'Oasis de Jupiter Ammon.

Les recherches faites sur les Infusoires, pendant le dernier voyage de M. de Humboldt, s'étendent sur plus de 50° de longitude et 14° de latitude.

Extrait de l'Analyse des travaux de l'Académie royale des Sciences pendant l'année 1829 (1);

Par M. le baron CUVIER,
Secrétaire perpétuel.

GEOLOGIE.

Lorsqu'une science fait des progrès aussi rapides que le sont aujourd'hui ceux de la géologie, il est bon que de temps en temps on présente une sorte d'état de ses acquisitions, et que l'on marque ainsi le point où elle est parvenue, et il est heureux que cette tâche soit entreprise par les hommes qui eux-mêmes ont le plus contribué à l'avancer. Déjà nous avons eu à parler de plusieurs résumés semblables faits par MM. de Humboldt, Buckland, La Bêche et autres habiles géologistes. Le plus récent et le plus complet est celui que vient de publier M. Brongniart, sous le titre de *Tableau des terrains qui composent l'écorce du globe*. Déjà il avait traité un sujet intimement lié à celui-ci dans sa *Classification et Nomenclature des roches*, mais il montre, par de bonnes raisons, que cette classification et cette nomenclature, très-nécessaires pour distinguer par elles-mêmes chaque sorte de roches, ne sont plus appli-

(1) Plusieurs Mémoires dont M. le baron Cuvier donne l'analyse nous ayant été communiqués par les auteurs, et ayant déjà été imprimés, soit en totalité, soit en partie, dans notre journal, nous avons cru, ainsi que nous l'avons fait les années précédentes, devoir supprimer au moins en partie leur analyse, en renvoyant aux volumes des Annales qui les contiennent. (R.)

cables quand il s'agit de faire connaître les terrains successifs et l'ordre de leurs successions, attendu que la même roche, considérée minéralogiquement, peut se remontrer dans les terrains d'âges différens, et que réciproquement les terrains appartenant au même âge peuvent se composer de roches très-diverses.

Quant aux terrains eux-mêmes, c'est par les plus nouveaux qu'il en commence l'histoire, et il divise cette histoire en deux périodes, qu'il suppose exprimées dans l'ancienne Mythologie par les règnes de Jupiter et de Saturne; la plus récente est celle où nous vivons, et qui a succédé à la dernière des grandes catastrophes auxquelles la surface de notre globe a été en proie. Les mutations y sont peu considérables, et se réduisent à quelques volcans, aux alluvions transportées par les eaux, et à quelques dépôts formés par elles de substances qu'auparavant elles avaient dissoutes. L'autre est cette période tourmentée, où des formations se succédaient, se culbutaient, où la vie paraissait et s'anéantissait alternativement sur différens points, où le globe, comme Saturne, dévorait ses enfans.

Cette période, qui n'a point eu d'hommes pour témoins, forme essentiellement le sujet des conjectures et des systèmes des géologues; mais, ce qui n'a rien de conjectural, c'est la nature et la position relative des terrains qui en ont été les produits, et celle des êtres organisés dont ils recèlent les dépouilles. M. Brongniart y distingue aussi des terrains de transport, des espèces d'alluvions, des terrains de sédimens, qu'il divise en supérieurs, moyens et inférieurs, les inférieurs étant toujours les plus anciens et les plus généralement éten-

dus. Sous eux, et par conséquent formés avant eux, sont les terrains dits de transition, et plus inférieurs, plus anciens encore les terrains primordiaux qui ont précédé l'apparition de la vie.

Tous ces terrains sont stratifiés, et c'est par leur stratification même que l'on prouve qu'ils ont été formés successivement; mais il en est dont la masse, non divisée en couches, semble tenir encore plus intimement au noyau de la terre, et en être pour ainsi dire sortie par soulèvement, et d'autres qui en ont été vomis à l'état liquide, et se sont répandus à diverses époques à la surface des couches : ils n'appartiennent ni à l'époque de Jupiter, ni à celle de Saturne; les uns les ont précédées toutes les deux, les autres se sont montrés irrégulièrement pendant leur durée; et M. Brongniart les met sous l'invocation de Typhon, et les partage entre Pluton et Vulcain, selon qu'ils forment des grandes masses contre lesquelles les autres s'appuient, ou des déjections extravasées et épanchées sur ces autres terrains.

Indépendamment de ces principes méthodiques et de cette nomenclature, on trouve d'ailleurs dans cet ouvrage beaucoup d'observations nouvelles et propres à l'auteur; telles que des considérations sur les terrains qui peuvent se former actuellement, sur les graviers coquilliers d'une multitude de lieux, sur les dépôts de fer en grains, sur la véritable position des lignites de la Suisse. Il donne une théorie des terrains, qui, d'après les coquilles qu'ils renferment, ont dû être formés dans des lacs d'eau douce, et qui, étant recouverts par des couches marines, semblent prouver plusieurs retours assez rapprochés de la mer dans certaines contrées. Il

répond aux objections qui ont été faites contre ces retours, et fait voir que les hypothèses que l'on a cherché à substituer à celle-là présentent des difficultés bien plus grandes. Presque tous les exemples qu'il rapporte reposent sur les observations faites dans ses voyages, et il prouve que depuis la Scandinavie jusqu'aux Pyrénées, aux Alpes et aux Apennins, il a étudié avec l'attention la plus suivie tous les points où l'écorce du globe s'est mise à découvert lors de ses déchiremens; mais combien peu en voyons-nous : à peine sa surface est-elle effleurée. Si l'on compare, dit M. Brongniart, la profondeur à laquelle nous sommes parvenus avec la longueur du rayon de la terre, on trouvera qu'une rayure d'épingle sur le vernis qui enduit les globes artificiels de dimensions ordinaires, est plus profonde que les couches les plus basses que nous ayons atteintes. Ajoutons que les plus hautes montagnes ont à peine en élévation la trois-millième partie du diamètre de la terre; qu'en supposant qu'elles aient été couvertes par les eaux, l'affaissement égal des fonds des mers a suffi pour les mettre à sec, aussi-bien que toutes les collines et les plaines inférieures, et que l'on juge de la liberté où l'on est d'imaginer des agens suffisans pour produire les changemens qu'a éprouvés cette légère pellicule. Cette pellicule cependant, c'est encore M. Brongniart qui parle, a fourni à l'observateur des multitudes de faits variés, pleins d'inrêt, propres à exciter aux plus hautes conceptions, et son étude a procuré aux hommes les matériaux les plus importans aux arts utiles, aux sciences et à tous les agrémens de la vie.

Depuis long-temps la plupart des géologistes regardent, avec de Saussure et Deluc, les couches inclinées qui forment une grande partie des montagnes, comme produites par une rupture et un mouvement de bascule ; car il est difficile de concevoir que des couches qui contiennent divers corps très-mobiles, des coquillages, des cailloux roulés, etc., n'aient pas été nécessairement d'abord dans une situation horizontale. Cette rupture peut avoir eu lieu ou parce que des couches, qui n'étaient pas suffisamment soutenues dans toute leur étendue, se sont affaissées du côté où il se trouvait des vides au-dessous d'elles, ou bien parce qu'une partie des terrains inférieurs s'est soulevée et les a brisées dans les endroits où elle s'est fait jour ; mais, quelque opinion que l'on se fasse à cet égard, il est hors de doute que des couches horizontales qui s'appuient contre des montagnes à couches inclinées, ont été déposées après la rupture, car autrement elles auraient dû y participer. Jusqu'à présent, le plus grand nombre des géologistes ont adopté l'hypothèse de la rupture par affaissement ; mais il y a aussi des raisons assez fortes de donner la préférence à l'hypothèse contraire, surtout depuis que M. de Buch a cru voir des marques de production ignée et de soulèvement dans plusieurs montagnes porphyriques, qui avaient été long-temps considérées comme d'origine aqueuse.

M. Elie de Beaumont, admettant cette production des montagnes par soulèvement, et examinant avec soin, dans chaque système de montagne, la nature des couches qui y sont inclinées, et de celles qui y sont demeurées horizontales, a conçu l'idée hardie de fixer l'an-

ciennecté relative des diverses montagnes, et est arrivé à ce résultat inattendu, que ce ne sont pas les plus élevées qui ont été soulevées les premières, et même que ce ne sont pas toujours celles dont le noyau se compose des plus anciens terrains (1).

M. Cuvier a montré que la surface du globe a éprouvé des révolutions subites, accompagnées de changemens dans les races vivantes qui la peuplaient; M. Adolphe Brongniart a aperçu des changemens correspondans dans la nature de la végétation; M. de Buch a fait connaître des différences nettes et tranchées entre les divers systèmes de montagne qui parcourent la surface de l'Europe. M. de Beaumont a cherché à mettre en rapport ces divers ordres d'idées; il a montré par des exemples que la dislocation de certaines portions de la croûte extérieure du globe a formé une partie essentielle de chacun de ces changemens. A la vérité, toute la série de ses idées repose sur l'hypothèse du soulèvement des noyaux des chaînes : peut-être ne serait-il pas impossible de l'adapter aussi à l'hypothèse des affaissemens; mais on n'y trouverait pas alors l'avantage de se passer d'une élévation de l'Océan, qui a fait jusqu'à ce jour une des grandes difficultés de la géologie.

Au reste, comme M. de Beaumont n'arrive à ces résultats que par la combinaison d'une foule d'observations et d'un détail infini de faits bien constatés, et qui seront toujours précieux à la science, indépendamment des conclusions que l'auteur en tire; ces conclusions, quelque jugement que l'on en porte, ne seront point con-

(1) Voyez ce Mémoire important, inséré en entier dans les *Annales des Sciences naturelles*, t. XVIII, p. 5 et 284; et t. XIX, p. 5 et 177.

fondues avec ces conceptions fantastiques excitées par quelques aperçus isolés, qui ont trop long-temps donné à la géologie une apparence romanesque. Un des faits les plus remarquables, et sur lequel M. de Beaumont appuie avec raison, comme ajoutant à toutes les probabilités de son système, c'est que les chaînes qui, d'après le nombre des couches obliques qu'elles supportent, doivent être à peu près du même âge, suivent aussi en général des directions parallèles, à quelque distance qu'elles se trouvent d'ailleurs l'une de l'autre.

M. de Buch, qui a tant enrichi la géologie positive, vient de la gratifier encore d'une carte des terrains qui entourent le lac majeur, depuis le lac d'Orta jusqu'à celui de Lugano, et qui ont un grand intérêt pour ce célèbre géologiste, parce qu'il y voit des preuves du soulèvement de ces masses de porphyre pyroxénique ou mélaphyre de M. Brongniart, qui, selon lui, a produit la plupart des grandes chaînes (1).

MM. Cuvier et Brongniart, dans leur Description géologique des environs de Paris, ont fait connaître un terrain très-compliqué, où des couches calcaires ou sableuses de diverses sortes, mais contenant seulement des coquilles de mer, alternent avec des couches gypseuses et des couches calcaires ou siliceuses, qui ne contiennent que des coquilles d'eau douce; ils y ont distingué en conséquence un terrain marin inférieur aux terrains d'eau douce, et un supérieur, mais qui appartiennent

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, t. XVIII, p. 258.

l'un et l'autre, ainsi que le terrain d'eau douce interposé entre eux, aux terrains tertiaires. Un calcaire supérieur que M. Marcel de Serres avait observé dans le midi de la France, et dont il croyait pouvoir faire une formation particulière sous le nom de calcaire moellon, avait été reconnu comme correspondant aux terrains marins supérieurs des environs de Paris. Aujourd'hui M. Reboul, correspondant de l'Académie à Béziers, publie un écrit intitulé : *Détermination géognostique du terrain marin tertiaire*, où il cherche à établir que les terrains marins supérieurs et inférieurs, y compris même le calcaire moellon de M. Marcel de Serres, n'en font réellement qu'un, qui dans le midi se montre dans toute sa simplicité, tandis que, dans les environs de Paris, des couches accidentelles et locales s'y sont intercalées ; il s'appuie principalement sur la comparaison des fossiles des couches supérieures et inférieures, tels que les font connaître les travaux de M. Defrance sur les environs de Paris, et ceux de M. Marcel de Serres sur les départemens méridionaux. M. Reboul rapporte à la craie cette portion des terrains inférieurs qui s'en rapproche le plus par sa position, et qui abonde en Nummulites ; et la craie elle-même, malgré son immense étendue, est aussi à ses yeux une formation accidentelle du terrain tertiaire, car il considère comme appartenant à ce terrain certains calcaires des environs de Caen, qui ont été jugés inférieurs à la craie.

M. Robert a découvert un gite d'ossemens, sur lequel M. Cordier a fait un rapport à l'Académie, et qui renferme des os analogues à ceux dont fourmillent nos

couches gypseuses, dans un terrain un peu inférieur, dans le calcaire grossier près de Nanterre. Il s'y est trouvé des os de Lophiodon et d'un petit Anoplothérium. Ce fait, remarquable par sa rareté, puisqu'il n'avait point encore été observé aux environs de Paris, prouve que les quadrupèdes de cet ancien temps existaient déjà dans nos cantons à l'époque où la mer en couvrait encore une partie, et y déposait encore du calcaire coquillier ; mais il n'en reste pas moins établi que les terrains gypseux, où les restes de ces animaux abondent bien davantage, et où, sur un espace immense, il ne se mêle avec eux que des coquilles terrestres ou d'eau douce, ont dû être déposés dans des eaux différentes de celles de la mer.

MM. Brongniart et de Bonnard ont présenté à l'Académie une dent d'Hippopotame, trouvée dans les grottes d'Arcis.

Chaque jour l'on apprend que des os de ce genre, dont on avait autrefois nié l'existence parmi les fossiles, y sont au contraire très-communs. Sans parler de tous ceux que l'on a trouvés dans différentes couches meubles, et dans les cavernes qui servaient de repaires à des tigres et à des hyènes, il vient encore de s'en découvrir une multitude dans les cavernes des environs de Palerme, qui ont été adressés au Cabinet du Roi par M. le comte de Ratti-Menton, gérant du consulat de France en Sicile.

Nous avons parlé, dans notre analyse de l'année dernière, des deux ouvrages que MM. Lecoq et Bouillet d'une part, MM. Jobert et Croiset de l'autre, publient

sur les os fossiles de la montagne de Perrier et de Boulade, près d'Issoire. Les uns et les autres ont donné des coupes du terrain qui contient ces os, et de ceux qui le supportent et le surmontent; mais MM. Lecoq et Bouillet ont soumis à l'Académie un travail plus général, et qui embrasse les principales formations du département du Puy-de-Dôme, ainsi que les roches qui les composent. Des échantillons des roches elles-mêmes, au nombre de deux cents, et choisis sur soixante-quinze points différens, accompagneront quelques exemplaires de ce livre, où le gisement des assises qui les ont fournis sera indiqué sur des coupes coloriées, en sorte que rien ne manquera au lecteur pour se faire une idée précise de ce pays si célèbre parmi les géologues, surtout à cause des bouleversemens volcaniques de diverses époques, dont il offre des preuves plus démonstratives qu'aucune autre contrée.

MM. Jobert et Croiset, parmi les nombreux ossemens de leur montagne, dont ils font incessamment la recherche, ont découvert récemment une mâchoire d'un quadrupède du genre nommé par M. Cuvier *antracotherium*, mais d'une espèce particulière. La description qu'ils en ont présentée à l'Académie offre le caractère singulier d'une apophyse au bord latéral, avec laquelle le seul hippopotame montre quelque rapport éloigné.

On a prouvé dans ces derniers temps, par un grand nombre d'exemples, que les ossemens incrustés dans les couches anciennes des terrains tertiaires, et dans celles des terrains secondaires, diffèrent assez de ceux des animaux qui vivent aujourd'hui pour que, d'après les

règles de la zoologie actuelle, on puisse les regarder comme appartenant à des espèces et même souvent à des genres inconnus. Ainsi les Anoplotheriums ne paraissent ressembler, même de loin, à aucun de nos quadrupèdes, les Ichtyosaurus, les Plesiosaurus ; à aucun de nos reptiles, bien que les uns aient appartenu, sans aucun doute, à la première de ces classes, et les autres à la seconde.

M. Geoffroy Saint-Hilaire pense toutefois qu'il y aurait quelque témérité à affirmer que ces animaux des anciennes époques *ne fussent point liés*, *à titre d'ancêtres* (ce sont ses termes), à ceux qui vivent présentement, et cette idée lui semble même répugner aux lumières de la raison naturelle autant qu'aux spéculations plus réfléchies des sciences physiques. Il engage les naturalistes à être plus confians en eux-mêmes, et leur rappelle que *le droit du génie est de tenir comme existant véritablement ce qu'il a jugé devoir être.*

Or, partant de ce point, M. Geoffroy aperçoit une réelle parenté entre les espèces perdues et les animaux actuels, puisque ces derniers sont entrés sans difficulté dans les cadres des nouvelles classifications, et qu'ils ne semblent que des modifications d'un même être, de cet être abstrait qu'il est toujours possible de désigner par un même nom, et que présentement on appelle *animal vertébré*. Du reste, à considérer les différences d'un point de vue élevé, on n'a point à en être surpris, puisqu'il n'est toujours question que d'organes analogues et susceptibles d'un même ordre de modifications, et que ces modifications ne sont pas aussi considérables que celles que nous fait voir la monstruosité. Pensant donc

que les temps d'un savoir véritablement satisfaisant en géologie ne sont point encore venus, il annonce qu'avec un sentiment plus profond et plus vrai des rapports zoologiques, on pourra essayer une sorte de chronologie, dont il indique la série progressive.

C'est au profit de cette géologie antédiluvienne, et pour vérifier les vues de feu M. de Lamarck sur les changemens graduels des espèces, que M. Geoffroy avait entrepris des expériences sur des œufs, où il cherchait, comme il dit, à entraîner l'organisation dans des voies insolites, et dont il a donné une idée dans son écrit intitulé : *Déviations organiques provoquées et observées dans un établissement d'incubations artificielles.* Il assure qu'y opérant sur des masses, il a toujours obtenu le produit cherché, qu'il y a fait des monstres à volonté, et de la qualité qu'il voulait et qu'il prévoyait.

A ce sujet, M. Geoffroy est conduit naturellement à s'occuper de la fameuse question de la préexistence des germes. Il ne la résout point encore ; mais il croit le moment venu où la conciliation est possible entre les deux systèmes opposés ; il suffira pour cela, selon lui, de revoir sous une face nouvelle, et d'une manière plus satisfaisante, les premiers développemens de l'être. Il se propose de courir la chance de cette entreprise.

Certainement les géologistes et les physiologistes doivent également désirer de connaître les résultats qu'il obtiendra de ses recherches ; la théorie de la génération, la théorie de la terre, y ont un égal intérêt : la géologie en particulier, s'il parvient seulement à modifier une espèce, sera elle-même fortement modifiée dans une de ses bases principales.

Il a été question à plusieurs reprises d'ossemens humains trouvés dans des cavernes et dans certaines couches meubles, et, à ce que pensent quelques-uns de ceux qui les ont observés, avec des ossemens d'espèces aujourd'hui perdues et tellement rapprochés, ou même mêlés, qu'on les a jugés de la même époque et déposés en même temps. Une commission a été chargée d'examiner cet ordre de faits, et elle n'attend, pour en rendre compte à l'Académie, que le moment où quelques-uns des naturalistes qui lui en ont fait part, auront adressé les pièces sur lesquelles ils les appuient.

M. Héricart de Thury a publié un ouvrage intéressant sur un sujet qui touche de près à la géologie, sur les puits connus sous le nom de forés et d'artésiens, dans lesquels l'eau ne se montre qu'après que l'on a percé certaines couches plus ou moins profondes qui la retenaient, mais où, lorsque ces couches sont percées, elle monte souvent avec une rapidité surprenante, et de manière non-seulement à arriver jusqu'auprès de la surface du sol, mais à jaillir quelquefois assez haut au-dessus. Il faut souvent pénétrer à plusieurs centaines de pieds avant d'arriver à des eaux disposées à s'élever ainsi; et, lorsque l'on réussit, on se procure des ressources d'une utilité infinie. Tout fait croire que ce sont des nappes d'eau descendues de collines ou de montagnes plus ou moins éloignées, et sur lesquelles pèsent des colonnes de la hauteur nécessaire pour les élever au niveau où elles parviennent, mais que des couches de glaise ou de pierre empêchent d'arriver à ce niveau. On a depuis long-temps l'usage de se procurer ainsi de l'eau

dans quelques provinces de France, d'Angleterre, d'Italie et d'Allemagne, et l'on ne peut trop désirer que cette pratique se répande de plus en plus. Les essais heureux que l'on a faits depuis quelque temps aux environs de Paris, et, plus que tout, l'ouvrage de M. de Thury, y contribueront sans doute. Ce savant écrivain y fait connaître toutes les règles à suivre dans cette opération, les indices d'après lesquels on peut se guider, les instrumens dont on doit se servir; il recommande surtout la persévérance à ceux qui font de ces sortes d'entreprises, car ce n'est bien souvent qu'après être parvenu à des profondeurs extraordinaires, et lorsque l'on désespérait du succès, que l'on a vu l'eau jaillir subitement, et même en telle abondance que l'on en a été embarrassé. D'après les nombreux essais que son livre a occasionés, l'auteur se croit autorisé à penser que l'on réussira dans toute espèce de terrain secondaire qui ne sera pas trop poreux. Le sol primordial seul se refuse à ce genre de procédés, et l'on en a fait dernièrement à Lyon une fâcheuse expérience.

PHYSIQUE VÉGÉTALE ET BOTANIQUE.

M. Dupetit-Thouars, demeurant toujours attaché à la théorie de la végétation dont il a posé les bases en 1805, se trouve depuis cette époque engagé dans des discussions polémiques pour la soutenir. Il a dû la défendre contre des attaques nominatives et directes; mais il a eu plus souvent occasion de réclamer contre le dédain avec lequel le plus grand nombre des auteurs qui ont écrit depuis son apparition l'ont traitée, en la passant sous silence. Cependant il croit qu'il eût été plus avan-

tageux pour la science qu'on l'eût soumise à une discussion franche, en la réduisant d'abord à ces deux propositions : 1° le bourgeon est une nouvelle plante; 2° ses racines composent les nouvelles fibres ligneuses et corticales. Voici un extrait donné par lui-même de son travail.

Sa première proposition ne pouvait donner lieu qu'à une dispute de mots, car elle dépend du sens attaché à ce mot bourgeon. Rai le premier, sous le nom de *Gemma*, le regarda comme une nouvelle plante. C'était une grande vérité; mais il gâta cette belle idée en plaçant l'essence du bourgeon dans les écailles qui le recouvrent ordinairement. Ses successeurs, laissant de côté la vérité, n'adoptèrent que l'erreur, en sorte qu'elle a régné seule jusque dans ces derniers temps; mais, dans un ouvrage publié en 1827, on ne « considère le bourgeon « que comme un organe accessoire : on donne ce nom à « l'ensemble des écailles ou tuniques qui entourent la « jeune pousse. Ainsi cette jeune pousse est nue ou sans « bourgeon, quand elle n'a aucun tégument. » Ici, selon M. Dupetit-Thouars, la vérité est positivement rejetée, et l'erreur maintenue; mais l'une et l'autre sont pour ainsi dire masquées dans cette autre définition qui se trouve dans le même ouvrage : « Toute feuille porte un « bourgeon, et tout bourgeon est le rudiment d'une « nouvelle branche. »

Notre auteur croit qu'il démontrait la vérité de sa deuxième proposition en faisant voir la parfaite continuité que les fibres ont depuis la base des bourgeons jusqu'à l'extrémité inférieure, quoiqu'il n'eût pas encore reconnu ces fibres pour de véritables racines. C'est donc plus tard qu'il les a déclarées telles, et c'est par la

série de ses observations qu'il a été conduit à ce résultat. Il y serait, dit-il, arrivé plus tôt s'il eût fait attention à deux phrases d'un Mémoire de Lahire, inséré dans ceux de l'Académie de 1708, où ce savant dit qu'il considère les nouvelles branches comme de nouvelles plantes, et où, comparant le bourgeon à un œuf, il ajoute que la branche qui en sort pousse en dehors, mais que la racine se confond avec l'ancienne branche, en passant entre son bois et son écorce.

M. Dupetit-Thouars ne s'attribue donc d'autre mérite que d'avoir démontré la continuité des fibres ligneuses et corticales, et cela par le procédé le plus simple, en partant de témoins donnés par la nature (les vestiges des feuilles tombées) pour présenter l'examen synchronique des phénomènes qui composent la végétation, en pénétrant de l'extérieur à l'intérieur. Par ce moyen il arrive au point d'attirer l'attention sur un seul des sillons ou des stries que l'on découvre sur la surface du nouveau bois.

Dans le principe, il se bornait à faire examiner son extérieur, ce qui lui suffisait pour faire distinguer les gros tubes, des fibres simples, par leur aspect toruleux. Mais au printemps de 1828, ayant par hasard jeté l'œil, armé d'une simple loupe, sur une jeune pousse de robinier faux-acacia qu'il venait d'écorcer, il reconnut à travers la substance transparente du cambium, que chacun de ces tubes ne paraissait composé que d'une file d'utricules, qui, toujours simple, s'étendait sans interruption et sans mélange avec ses voisines, quoique souvent elle s'entre-croisât avec elles, et que néanmoins on pouvait la suivre à l'œil d'embranchement en embran-

chement jusque dans un chevelu radical ; et, comme cela avait lieu à quelque point d'élévation qu'il prît une jeune branche ou scion, il acquérait ainsi la certitude de pouvoir démontrer matériellement sur le plus grand des arbres de cette espèce, c'est-à-dire, sur une longueur de 40 à 50 pieds, cette continuité de fibres sur laquelle il appuie sa théorie. Mais ne serait-ce qu'une particularité de cet arbre ? On sent que M. Dupetit-Thouars a songé tout de suite à décider cette question. Pour cela, il a passé en revue tous les arbres qui se trouvaient à sa portée, en commençant par ceux qu'il connaissait comme ayant les plus gros tubes, tels que l'orme et le chêne ; il est descendu jusqu'à ceux où ils sont le plus minces, comme le tilleul, le pommier, le lilas, et dans tous il a retrouvé la même apparence. Il en a été de même du plus grand nombre des herbes. Il pouvait donc, par le secours d'une simple loupe, estimer le calibre des tubes de chaque espèce, et en composer un tableau comparatif. En général, c'est dans les Légumineuses qu'ils sont le plus larges ; de plus, on peut les y découvrir facilement pendant tout le temps que leurs scions peuvent s'écorcer, au lieu que, sur beaucoup d'autres plantes, ces tubes ne sont bien manifestes qu'au printemps, et cela parce que les premières fibres qui partent des bourgeons se réunissent en tubes, et que ce sont eux qui forment cette ceinture qui sépare chaque couche annuelle de celle qui la précède. Cette observation présentant la décortication sous un nouveau point de vue, a donné les moyens à M. Dupetit-Thouars de confirmer plusieurs de ses assertions, notamment celle que ces grands tubes, qui ont tant exercé la sagacité des physiologistes, n'é-

tant qu'une réunion pour ainsi dire fortuite de parenchyme, n'exercent qu'une action secondaire sur la végétation; mais, quels que soient leur nature et leur usage, leur première formation déterminée si facilement est d'un grand secours pour vérifier ce qu'il y a de plus important dans les bases de sa théorie.

M. Dupetit-Thouars fait remarquer que c'est dans l'observation directe du cours naturel de la végétation qu'il a puisé les bases de cette théorie : c'était donc là que, selon lui, il fallait d'abord se porter, soit pour l'admettre, soit pour l'attaquer; mais il assure qu'on ne l'a point fait, et que jusqu'à présent ce n'est que dans ce cours contrarié qu'on a pris quelques traits isolés pour la combattre. Il a donc dû de prime abord répondre de même isolément à chacune de ces attaques, que l'on a principalement fondées sur les décortications; mais il a fini par les réunir méthodiquement dans un Mémoire, en partant de la plus simple pour arriver à la plus composée, d'où résulte une esquisse de sa théorie, présentée sous un nouveau point de vue.

Dans tous les arbres (monocotylédons et dicotylédons), il lui paraît évident que l'accroissement en diamètre est le résultat d'un point *vital* particulier, qui existe à l'aisselle des feuilles, et qui opère cet accroissement parce qu'il paraît que d'un côté il a une tendance à se mettre en contact avec l'air ou la lumière, et de l'autre avec l'obscurité ou l'humidité. Pour y parvenir, de ce point comme centre, il se prolonge en haut et en bas des fibres continues, qui, aboutissant en dehors, s'épanouissent en feuilles ordinairement *vertes*, et, en dedans, en racines fibreuses; et ces fibres prennent, en

descendant, la matière de leur accroissement dans une substance visqueuse (le cambium) qui se trouve déposée entre l'ancien bois et l'enveloppe extérieure.

Ces deux couches sont formées de fibres continues, qui s'étendent du sommet de l'arbre jusqu'à l'extrémité des racines : leur simple inspection suffit pour le démontrer ; la facilité avec laquelle elles se séparent en s'étendant en longueur, en fournit une nouvelle preuve. Ainsi, quelle que soit l'élévation d'un arbre, qu'il ait plus de 100 pieds de haut, il est certain que ces deux couches se sont formées dans moins d'une année (M. Dupetit-Thouars croit avoir démontré que c'est, pour le plus grand nombre, dans l'espace de six semaines à deux mois).

A présent, si l'on considère chaque fibre comme un fil, il est évident que comme tel il doit avoir deux bouts : l'un existe manifestement à l'extrémité du chevelu des racines, et l'autre au sommet de l'arbre. Se forme-t-il progressivement ou simultanément sur toute la longueur ? Darwin a maintenu à peu près cette dernière opinion, en soutenant, dans sa phytonomie publiée en 1800, que chacune des anciennes fibres en forme de nouvelles. Cette idée a été reproduite en 1813, en ces termes : « Qu'on est porté à croire que les couches *corticales* et *ligneuses* sont produites par le cambium, « substance organisée qui se moule sans doute sur les « fibres *corticales* et *ligneuses*. » Enfin, en 1827, on lui a donné cette nouvelle forme : « Ainsi, tandis que « M. Dupetit-Thouars attribue aux bourgeons l'origine « des fibres, je suis d'avis que les feuilles produisent la

« nourriture, et que les fibres sont développées par le « liber et l'aubier. »

On ne peut disconvenir que ces fibres semblent se suivre les unes les autres dans l'*Ordre naturel*; mais, que celui-ci soit dérangé, on leur verra prendre une autre direction. Ainsi, que l'on coupe l'extrémité d'une jeune plante ou *scion*, c'est-à-dire qu'on le *taille*, le bourgeon, devenu terminal, s'élancera, et au bout d'un temps assez court on verra, en dépouillant sa base, que la nouvelle couche de bois, qui serait descendue perpendiculairement dans l'*ordre naturel*, contournera le sommet de la branche, et finira par former un cercle complet. Qu'on enlève un lambeau d'écorce de telle figure qu'on voudra, carré, par exemple, il se formera un bourrelet à la partie supérieure et sur les deux côtés. Si on dépouille ce bourrelet de son écorce, on verra que les fibres qui arrivaient perpendiculairement se seront détournées à droite et à gauche, et auront repris la perpendiculaire dès qu'elles seront parvenues au bas de la plaie. Qu'on découpe l'écorce en hélice, on verra les fibres suivre la même route. Enfin, qu'on découpe l'écorce en lanières sur une certaine longueur, qu'on détache ces lanières vers leur milieu, et qu'on les tienne détachées du corps ligneux, celui-ci, dans plusieurs arbres, se dessèchera, et périra jusqu'à une profondeur plus ou moins grande. Alors les fibres entreront dans l'écorce, la parcourront tant qu'elle sera détachée; mais elles rentreront dans le corps ligneux dès que cela deviendra possible. Il est évident, par ces exemples, que ce ne sont point les anciennes fibres soit *ligneuses*, soit *corticales*, qui déterminent la formation des nouvelles,

et qu'elles ne se forment pas simultanément sur toute la longueur : elles doivent donc venir de l'une des deux extrémités, soit des racines, soit de la cime. Il semble qu'il se présente un moyen bien simple pour reconnaître à laquelle appartient le point générateur : c'est d'enlever sur le milieu du tronc une ceinture d'écorce ; si la cause du grossissement n'appartient qu'à l'un de ces points, il n'y aura de renflement que de son côté. Or, tous ceux qui ont tenté cette expérience, et ils sont nombreux, car elle a été tentée dès 1666, à l'époque de la fondation de la Société royale de Londres, sont d'accord sur ses principaux résultats. Ils ont toujours vu un grossissement évident au-dessus de la plaie, tandis qu'il n'y en avait point au-dessous, et la décortication leur a appris que cela provenait de ce que les deux couches d'écorce et de bois s'étaient formées à l'ordinaire, mais que, parvenues à l'anneau incisé, elles n'avaient pu s'y prolonger. Tout paraissait donc hors de doute ; mais un nouvel expérimentateur annonce que, dans ses essais, il a trouvé le même nombre de couches au-dessus de la section qu'au-dessous ; mais que la couche du haut, mieux nourrie, est plus épaisse, et celle d'en bas plus mince et plus maigre. Il croit pouvoir conclure de là que les couches ligneuses se développent par la formation de fibres qui ne viennent pas des bourgeons ; mais l'auteur avouant que cette expérience n'a pas peut-être été faite avec tout le soin désirable, et comme elle lui paraît décisive, il engage M. Dupetit-Thouars lui-même à la répéter. Celui-ci, pour répondre à cette marque de confiance, s'est borné à déposer entre les mains de son adversaire la moitié d'un tronçon de Thuya, qui avait

survécu dix ans à l'enlèvement complet d'un anneau d'écorce, qui par conséquent présentait sur sa tranche supérieure dix couches de plus que sur l'inférieure; mais il n'avait pas besoin de nouveaux matériaux pour répondre à la difficulté qui était présentée : il avait été au-devant depuis long-temps. Ainsi, quoiqu'il eût prononcé que par suite de la circoncision il y a augmentation en diamètre au-dessus de la plaie, et point au-dessous, il disait cependant : S'il s'y trouve un bourgeon, il se développera et déterminera une augmentation, qui, comme dans la branche *taillée*, contournera le tronc. Qu'à l'imitation de Hales et de Duhamel, on enlève plusieurs anneaux l'un au-dessus de l'autre, de manière à laisser d'espace en espace des anneaux d'écorce isolés, ceux de ces derniers anneaux qui n'auront pas de bourgeons ne présenteront aucune augmentation, tandis qu'il y en aura lorsqu'il s'y trouvera des bourgeons. Il faut remarquer ici qu'il y a presque toujours un bourrelet à la partie inférieure, mais pour l'ordinaire peu remarquable (c'est ce qui, selon M. Dupetit-Thouars, aura trompé l'observateur cité plus haut); mais sur quelques arbres, tels que l'orme et le marronnier d'Inde, il sort de ce bourrelet des tubercules qui grossissent petit à petit, et qui deviennent de véritables bourgeons, de ces bourgeons que l'on nomme *adventifs*: alors il y a de l'augmentation. Il paraît donc évident que ce sont les bourgeons qui déterminent les fibres; mais que deviennent celles-ci? Si l'on adapte au-dessous de la circoncision un vase quelconque, dans lequel on mette de la terre ou toute autre substance qu'on maintienne constamment humide, même de l'eau pure, on voit sortir

du bourrelet des mamelons qui s'allongent et deviennent de véritables racines : c'est ce qu'on nomme *marcotte*. On la fait plus simplement, en couchant une branche dans la terre, en y pratiquant la circoncision ; mais elle réussit souvent sans cela. De quelque manière qu'on agisse, au bout d'un certain temps, on aperçoit que la partie qui sort de terre est plus grosse que celle par laquelle elle entre. Le contraire avait lieu lorsqu'on a commencé l'opération. Si on l'arrache, on aperçoit un grand nombre de racines. En décortiquant cette marcotte, on voit que ces racines sont composées de fibres continues, dont on ne trouve l'extrémité supérieure que sous chacun des nouveaux bourgeons. De plus, on sait qu'il est un grand nombre de plantes desquelles on peut prendre une portion de branches, pour en former ce qu'on nomme une bouture. Au bout d'un certain temps, les bourgeons se développent comme s'ils tenaient à l'arbre, tandis qu'il sort des racines de la partie enfouie, et l'on se trouve ainsi avoir de nouveaux individus. Quelquefois il n'y a pas de bourgeons apparens, soit naturellement, soit parce qu'on les a ôtés en les éborgnant ; cependant elles réussissent également : tels sont les saules. M. Dupetit-Thouars a fait voir qu'il y avait des bourgeons moins apparens, qu'il nommait *supplémentaires*; il les attribuait d'abord aux stipules, mais il a reconnu depuis qu'ils appartenaient aux deux seules écailles qui renferment le bourgeon dans ces arbres. Dans des cas plus rares, ce sont les bourgeons qu'il nomme *adventifs* qui se manifestent.

Ainsi, il est évident que dans tous ces exemples la formation des couches est déterminée par la partie supé-

rieure, qu'elle part des bourgeons, et qu'elle va se terminer au chevelu de la racine. Tout l'espace qui se trouve entre ces deux extrémités paraît indifférent à la nature, puisqu'il peut être raccourci par l'homme.

De cette suite de phénomènes et d'expériences, il résulte manifestement que le cambium est aussi-bien que la sève, dont il est une émanation directe, une matière indifférente, qui ne prend de consistance qu'autant qu'elle est employée, et c'est le bourgeon qui seul peut la mettre en œuvre, en déterminant les fibres corticales et ligneuses qui doivent établir sa communication avec la terre ou le réservoir de l'humidité : ce sont donc ses racines.

Il résulte encore des mêmes faits qu'il y a deux substances dans les végétaux ; le ligneux et le parenchymateux.

C'est par cette suite d'observations, rendues ici à peu près dans ses propres termes, que M. Dupetit-Thouars croit répondre à toutes les attaques dirigées contre sa théorie, ou du moins contre l'une de ses deux parties, la reproduction par bourgeons. Il l'a développée dans ses Essais sur la végétation, mais il n'en est pas de même de la reproduction par graine ; jusqu'à présent il a seulement fait pressentir sa manière de l'envisager comme une suite de la première. La fleur n'est qu'une transformation de la feuille et du bourgeon qui en dépend.

Ce ne sera que dans le Cours complet de Phytologie, dont il a renouvelé l'annonce cette année, qu'il pourra donner le développement de cette proposition.

Dans un Mémoire lu à l'Académie par M. de Mirbel,

en 1828, il avait indiqué plutôt qu'exposé ses découvertes sur l'œuf végétal; mais il annonçait un supplément à ce premier travail. Son nouveau Mémoire offre, dans un ordre méthodique, l'ensemble de ses observations : c'est l'histoire, telle qu'il la conçoit, de l'organisation et des développemens des ovules (1).

Quand ces petits corps ont atteint le terme de leur croissance, c'est-à-dire, quand ils sont arrivés à l'état de graine, on peut en général les classer, d'après leurs formes, dans l'une des trois divisions suivantes : les *orthotropes*, les *anatropes* et les *campulitropes*.

Les graines orthotropes sont fixées à l'ovaire par leur base; leur forme est parfaitement régulière; leur axe est rectiligne. Les graines campulitropes sont également fixées à l'ovaire par leur base; mais elles sont irrégulières, et leur axe est courbé de telle sorte que ses deux bouts se joignent. Les graines anatropes ont, comme les orthotropes, l'axe rectiligne, mais elles sont renversées sur leur funicule; elles y adhèrent longitudinalement, et elles tiennent à l'ovaire au moyen de ce cordon, par un point très-voisin de leur sommet. Nous expliquerons tout à l'heure comment ces trois formes se produisent; mais, avant d'aller plus loin, il est indispensable, pour la clarté de cette analyse, de dire quelques mots des diverses parties qui constituent l'ovule.

(1) Le premier Mémoire de M. Mirbel a été inséré dans les *Annales des Sciences naturelles*, t. XVII, p. 302. Quoique l'analyse qui suit expose une partie des faits renfermés dans ce Mémoire, comme elle contient aussi les résultats compris dans le second Mémoire, inséré parmi ceux de l'Institut, nous avons cru devoir donner entièrement cette analyse. (R.)

La primine (*testa* de MM. R. Brown et Ad. Brongniart), c'est-à-dire l'enveloppe extérieure, reçoit le funicule. Le point où le faisceau vasculaire de ce cordon traverse la primine pour s'attacher à la seconde enveloppe ou secondine (membrane interne de M. R. Brown, *tegmen* de M. Ad. Brongniart), est la chalaze, que M. Mirbel considère comme la base organique de l'ovule. La portion du funicule soudée le long de la primine, dans les anatropes, est le raphé. Les vaisseaux qui partent de la chalaze pour se répandre dans l'épaisseur de la paroi du sac priminien, sont les nourriciers. Une ouverture, l'exostome (*foramen* de Grew et de M. R. Brown, *micropyle* de M. Turpin), indique le sommet de la primine, et par conséquent de l'ovule.

La secondine est un sac dont la paroi, dépourvue de vaisseaux, est totalement formée de tissu cellulaire. Elle adhère par sa base à la chalaze, et elle a à son sommet une ouverture, l'endostome (*foramen* de M. R. Brown), qui correspond à l'ouverture de la primine.

La troisième enveloppe, ou tercine (*nucleus* de M. R. Brown, *amande* de M. Ad. Brongniart), sac qui n'a aucune ouverture visible, est fixée au fond de la secondine. Cette troisième enveloppe en renferme une quatrième, la quartine, qui paraît être attachée au sommet de sa cavité, et la quartine contient la quintine (*membrane additionnelle* de M. R. Brown, *sac embryonnaire* de M. Ad. Brongniart), dernière enveloppe qui adhère à la fois au sommet et à la base. C'est à la partie supérieure de la quintine que paraît l'embryon : il est soutenu par un fil grêle, qui prend le nom de suspenseur.

Toutes ces parties n'existent pas, ou du moins ne sont pas visibles dans tous les ovules; et, dans ceux même où on peut les observer toutes, elles ne se montrent que successivement. Quand les premières commencent à paraître, on n'aperçoit encore aucun rudiment des dernières, et quand celles-ci se sont développées, les autres sont souvent devenues méconnaissables.

Il résulte des observations de M. de Mirbel, que cette série de développemens offre cinq périodes distinctes. Dans la première, l'œuf végétal est à l'état naissant : c'est une excroissance pulpeuse, conique, sans ouverture. Dans la seconde, l'exostome et l'endostome s'ouvrent : on les voit se dilater insensiblement jusqu'à ce qu'ils aient atteint le *maximum* de leur amplitude : l'existence de la primine et de la secondine, dont ces deux ouvertures sont les orifices, est manifeste. Celle de la tercine ne l'est pas moins; mais elle n'est alors qu'une masse celluleuse arrondie ou conique, dont le sommet fait saillie hors de la secondine, au fond de laquelle sa base est fixée. Dans la troisième période, la primine et la secondine, soudées ensemble, prennent un accroissement considérable, ferment leur double orifice, et cachent par conséquent la tercine, qui souvent devient un sac membraneux. Dans la quatrième période, la quartine naît de toute la surface de la paroi interne de l'ovule; la quintine s'allonge en un boyau qui tient par son extrémité inférieure au point correspondant à la chalaze, et, par son extrémité supérieure, au point correspondant à l'endostome. C'est dans cette partie de la quintine que se montre, sous la forme d'un globule suspendu par un fil très-délié, la première ébauche de l'em-

bryon. On peut considérer cette période comme l'époque où l'ovule passe à l'état de graine. Dans la cinquième période, la quintine s'élargit, l'embryon développe ses cotylédons ainsi que sa radicule, et atteint sa grandeur naturelle ; la matière du périsperme se forme, soit dans les cellules de la quintine, soit dans celles de la quartine ou de la tercine : alors il n'est plus possible de reconnaître les diverses enveloppes de l'ovule. Les soudures, les productions adventives, les altérations qui résultent du desséchement et de la compression, mettent dans la nécessité de donner aux enveloppes de la graine d'autres noms que ceux qui désignent les enveloppes ovulaires.

Passant aux changemens de forme et de position qu'éprouve l'ovule, depuis sa naissance jusqu'à sa transformation en graine, M. Mirbel nomme *statique des développemens* la force de croissance ou d'inertie, ou de rétraction des diverses parties, et il fait voir comment, dans l'ovule, ces causes agissant tantôt de concert, tantôt isolément, altèrent ou conservent la régularité de la forme primitive. Ce n'est, selon lui, que l'application d'une loi générale de l'organisation à un fait particulier. Tout ovule, en naissant, a une forme régulière, et l'on conçoit qu'un développement égal dans tous ses points devra maintenir sa régularité, mais que si la force de développement est plus énergique d'un côté que d'un autre, il s'ensuivra une irrégularité quelconque. Il y a équilibre de forces dans le développement des ovules qui passent à l'état de graines orthotropes, puisqu'ils naissent et demeurent réguliers. Il n'en est pas de même de ceux qui deviennent des graines anatropes ou campu-

litropes, car la force des développemens y est inégalement répartie dans les côtés opposés. Quand un ovule tend à l'anatropie, la chalaze, qui n'est que le bout antérieur du funicule, se porte en avant, dans une direction un peu oblique, et fait tourner l'ovule sur lui-même, de manière que sa base va prendre la place de son sommet, et réciproquement : cette espèce de culbute s'exécute en assez peu de temps, et, par une série d'observations habilement combinées, on peut en suivre tous les progrès. Comme la chalaze n'est que le bout du funicule, l'évolution ne saurait avoir lieu sans un allongement de ce cordon égal au moins à la longueur de l'axe de l'ovule. Aussi, dans les anatropes, une portion du funicule (cette portion que les botanistes nomment le raphé), soudée latéralement à la primine, s'étend depuis l'exostome jusqu'à la chalaze.

Trois caractères distinguent tout ovule destiné à offrir dans sa maturité le type de la campulitropie, savoir : 1° l'union indissoluble du hile et de la chalaze; 2° la grande force de développement de l'un des côtés de l'ovule; et 3° l'inertie ou même la rétraction du côté opposé; ce dernier demeure stationnaire ou bien se rapetisse, tandis que l'autre s'allonge. Si celui-ci était libre dans son développement, sans doute il s'allongerait en ligne droite; mais il est contrarié par la force d'inertie ou de rétraction de son antagoniste, et ne peut croître qu'en tournant autour du centre de résistance; de là cette forme annulaire que prennent la plupart des campulitropes.

A ne considérer les graines qu'en général, on serait tenté de croire qu'elles pourraient toutes se partager

entre les trois classes des orthotropes, anatropes et campulitropes; mais, en y regardant de plus près, on reconnaît que les caractères d'une classe se combinent quelquefois avec ceux d'une autre; que, dans certaines espèces, les mêmes résultats naissent de causes différentes; qu'il n'est pas sans exemple que les développemens s'arrêtent avant d'avoir atteint la perfection du type qu'ils semblent destinés à reproduire; ou bien que, se poursuivant au-delà de la limite ordinaire, ils donnent naissance à des formes anomales. Sous ce point de vue, le champ de l'observation devient immense, puisque les graines sont différentes dans les divers groupes naturels. M. de Mirbel a remarqué déjà beaucoup de modifications curieuses. Nous nous bornerons à en citer deux ou trois.

Selon la loi commune, dans le *Quercus*, le *Corylus*, l'*Alnus*, etc., l'ovule très-jeune est orthotrope; il grandit sans changer de position. A la vérité, toute la partie supérieure ne prend aucun accroissement sensible; mais sa partie inférieure acquiert beaucoup d'ampleur, s'allonge par en bas, et entraîne avec elle la chalaze, qui se sépare du hile resté stationnaire, à très-peu de distance du point culminant de l'ovule : la séparation du hile et de la chalaze ne peut s'opérer sans qu'il y ait en même temps production d'un raphé latéral. Voilà donc tous les caractères de l'anatropie, et cependant l'ovule a conservé la position qu'il avait originairement.

Nul doute que la présence d'un raphé ne soit une altération du type campulitrope. Cette anomalie provient de ce que les premiers développemens de l'ovule sont absolument semblables à ceux des ovules anatropes. Dans le *Pisum sativum*, le jeune ovule se renverse tout

d'une pièce; son sommet va rejoindre le hile, sa base prend la place de son sommet, et depuis le hile jusqu'à la chalaze, qui est diamétralement opposée à l'exostome, s'allonge un raphé latéral. Si les développemens étaient terminés, la graine du *Pisum sativum* serait anatrope; mais il n'y a que le côté où est placé le raphé qui devienne stationnaire; l'autre continue de croître, et la forme campulitrope prévaut bientôt sur la forme anatrope. La graine du *Pisum* offre donc la combinaison de deux types : elle est amphitrope.

Nous citerons un dernier exemple, et ce n'est pas le moins remarquable. En général il est de règle que la radicule soit tournée vers l'exostome, et que l'autre extrémité de l'embryon regarde la chalaze; la position est pourtant différente dans l'ovule campulitrope des Primulacées et des Plantaginées : cette anomalie résulte encore de l'inégalité des développemens. La primine, par l'effet de la croissance extraordinaire de son côté extensible et de la rétraction graduelle de son autre côté, porte incessamment son exostome vers la chalaze, et ces deux bouts de l'ovule ne tardent pas à se confondre; mais le côté extensible de la secondine, ainsi que celui de la tercine, cessant de croître avant le côté correspondant de la primine, il s'ensuit que l'embryon, qui ne sépare jamais sa radicule du sommet des enveloppes internes, devient stationnaire avec l'endostome, tandis que l'exostome poursuit sa route, et ne s'arrête que quand il a atteint la base de l'ovule.

M. de Mirbel conclut de ses nombreuses observations que le développement des ovules est ordinairement le même dans les diverses espèces qui constituent chaque groupe naturel. Ainsi, selon l'auteur, des recherches

de ce genre ne sont pas seulement utiles aux progrès de l'anatomie et de la physiologie végétales, elles fournissent encore à la botanique philosophique des caractères d'autant plus importans, qu'ils donnent à la classification la sanction de la physiologie.

M. Dunal, correspondant de l'Académie, à Montpellier, a publié deux dissertations sur certains organes de la fleur, qui, ne rentrant clairement ni dans ceux qui composent d'ordinaire le calice ou la corolle, ni dans les organes de la reproduction, ont été considérés comme anomaux, et sont devenus pour les botanistes le sujet de discussions nombreuses. Sur la base des lanières du calice ou des sépales, il voit d'abord dans beaucoup de fleurs des organes glanduleux de formes variées, qu'il nomme *lépales*, parce que le plus souvent ils représentent de petites écailles. Plus intérieurement il distingue trois cercles d'organes qui ont entre eux des rapports intimes; les pétales, qui alternent avec les sépales, et des étamines de deux ordres, dont les unes répondent aux pétales, et les autres alternent avec eux, ou, en d'autres termes, répondent aux sépales. Très-souvent les étamines ont à leur base une écaille diversement située, qui se soude parfois à leur filet ou s'y unit intimement; d'un autre côté, l'anthère est dans certaines fleurs privée en tout ou en partie de pollen, ou remplacée par une glande, et alors l'écaille staminale se développe davantage, en sorte que le pétale lui-même n'est pour M. Dunal qu'une étamine d'un rang plus extérieur, et privée d'anthère, et les écailles, les pétales, les corps glanduleux, les étamines stériles ou fertiles, ne sont que des états différens d'un même organe.

Ces organes peuvent s'unir latéralement, et de là viennent les corolles monopétales, celles qui portent des anthères, et beaucoup d'autres combinaisons que l'auteur énumère, en faisant connaître tous les modes d'adhérence et toutes les métamorphoses de ces écailles ou lépales de diverses sortes ; ce qui l'aide à ramener à une théorie commune des structures en apparence fort hétéroclites. Dans les Passiflores, par exemple, les deux cercles ou couronnes de filamens sont des cercles extérieurs d'étamines rudimentaires, mais multipliées par le dédoublement, ou ce que l'auteur appelle choristées, et il y a un troisième cercle intérieur de cinq étamines fécondes. Mais le plus souvent ce sont les cercles intérieurs qui prennent la forme rudimentaire, et forment alors autour de l'ovaire des anneaux de diverses formes.

L'auteur se représente en quelque sorte une fleur idéale, dans laquelle seraient réunis tous les organes qui s'observent séparés dans telle ou telle fleur, mais dont il manque toujours quelqu'un dans chaque fleur particulière ; elle lui paraît formée de trois systèmes distincts, chacun composé lui-même de plusieurs cercles ou verticilles d'organes de nature semblable.

Le plus extérieur de ces trois systèmes est celui du calice, dont le calice proprement dit est le cercle intérieur ; les involucres, ou calices extérieurs des botanistes, sont les deux autres.

Le système intermédiaire, ou celui des organes de la fécondation, comprend les pétales, les étamines et leurs écailles ou lépales ; et l'auteur y distingue deux séries, qu'il nomme androcées. La première comprend un verticille externe, formé des pétales et des étamines qui

leur sont opposées, et un interne, des étamines qui alternent avec les pétales. L'androcée intérieure forme de même deux verticilles, l'un opposé, l'autre alterne aux pétales; et c'est celui-ci qui demeure le plus souvent imparfait.

Vient enfin le troisième système, ou celui des organes de la reproduction des organes femelles, ou le gynécée, comme l'auteur le nomme : il se compose de deux verticilles.

Les organes anomaux placés entre le calice et le fruit, quels que soient leurs formes, leurs textures et leurs autres caractères, font partie des verticilles du système mâle. Chacun d'eux remplace ou une anthère, ou une étamine, ou une partie quelconque d'un de ces verticilles; libres ou réunis par les côtés, ils constituent des verticilles rudimentaires, tantôt situés entre le fruit et l'androcée fertile, tantôt entre cette dernière et le calice. Nous ne pouvons suivre M. Dunal dans les nombreuses analyses de fleurs qu'il présente à l'appui de sa manière de voir; mais nous dirons qu'il reconnaît que, dès 1790, M. Gœthe envisageait ces organes anomaux à peu près comme lui, et que sa dissertation ne fait qu'appuyer sur des observations plus nombreuses la théorie de ce célèbre poète.

Dans sa seconde dissertation, M. Dunal cherche à établir que les organes colorés et les organes glanduleux de la fleur, pendant leur développement, changent le gaz oxygène en acide carbonique, comme la graine pendant sa germination; qu'ils produisent également de la chaleur, au moins en certains cas; que ces deux effets sont

en raison directe de leur matière glanduleuse, et en raison inverse de leur matière verte; qu'il en suinte un liquide sucré, formé aux dépens de la fécule qu'ils renferment, ce qui est encore semblable à ce qui se passe dans la germination; enfin, que tous ces phénomènes acquièrent leur *maximum* d'intensité à l'époque de la plus grande activité des fonctions sexuelles; d'où il conclut que leur destination est de fournir l'aliment aux organes sexuels, comme celle de la graine est d'en fournir à la plumule.

La famille des Sapindacées, ainsi nommée du *Sapindus*, arbre des Indes qui lui appartient, et dont le fruit a une enveloppe charnue que l'on emploie dans ce pays en guise de savon, a été bien déterminée par M. de Jussieu en 1789, dans son *Genera plantarum*; et, en 1811, ce célèbre botaniste l'a soumise à un nouvel examen, et y a reporté plusieurs genres, auxquels MM. de Candolle et Kunth en ont réuni récemment deux nouveaux.

M. Cambessèdes vient d'en reprendre l'étude, à l'occasion des plantes rapportées du Brésil par M. Auguste Saint-Hilaire. Il la caractérise comme contenant des arbres et arbrisseaux souvent sarmenteux, et un petit nombre d'herbes; comme ayant des feuilles alternes, pennées ou trifoliées, rarement simples; des fleurs polygames disposées en grappes; un calice à cinq feuilles, tantôt libres, tantôt soudées; une corolle à cinq pétales hypogynes, alternes avec les divisions du calice; des étamines au nombre de cinq à dix, et seulement dans un genre, les *Prostea*, de vingt, insérées à un disque très-

variable ; l'ovaire supère, à trois loges, rarement à deux ou à quatre, dont chacune contient d'un à trois ovules ; un fruit capsulaire ou charnu, un embryon sans périsperme, roulé en spirale, et la radicule tournée vers le hile.

L'auteur discute les genres établis dans cette famille, en détruit plusieurs, en réunit, par exemple, jusqu'à dix au seul genre du *Cupania*, en admet beaucoup de nouveaux, rectifie plusieurs erreurs de leur description, et les divise en deux sections, dont la première, nommée plus particulièrement *Sapindacées*, comprend les genres à loges monospermes, au nombre de dix-sept, dont deux nouveaux ; la seconde, appelée *Dodonéacées*, les genres à deux ou trois ovules par loge, dont il n'y a que quatre.

Il représente, par des dessins exacts, la fructification de tous les genres, et donne la description de beaucoup d'espèces nouvelles.

M. Achille Richard s'est proposé de soumettre à une analyse scrupuleuse les plantes de la famille des Rubiacées, si intéressantes par les produits que plusieurs d'entre elles offrent à la médecine et aux arts, tels que les quinquina, les ipécacuanha, le café, la garance, etc., mais en même temps si nombreuses, que l'on n'en compte pas moins de mille ou douze cents dans les ouvrages publiés jusqu'à ce jour, et que les genres dans lesquels l'auteur les répartit vont à plus de cent cinquante, quoique partout il exprime l'opinion que, pour l'avantage de la botanique, le nombre des genres devrait plutôt être restreint qu'augmenté.

Les Rubiacées ne sont jamais lactescentes, ce qui aide à les faire distinguer des Apocynées, avec lesquelles elles ont beaucoup de rapports. Leurs feuilles sont verticillées ou opposées, et accompagnées alors de stipules intermédiaires, dont chacune, selon M. Richard, résulte de l'union des stipules des deux feuilles entre lesquelles elles sont situées. Le sommet de l'ovaire porte constamment un tubercule charnu, que l'auteur nomme disque épigyne. La plupart des genres dont l'ovaire a plusieurs loges n'ont cependant qu'un stigmate à deux lobes.

Cette famille qui, lorsqu'on la considère en masse, semble très-distincte de celles qui l'avoisinent, ne présente plus des limites aussi prononcées quand on entre dans le détail.

Certains genres à ovaires supères, et même quelques autres qui n'ont pas toujours des stipules, ressemblent d'ailleurs tellement aux Rubiacées, que l'on ne se déterminerait qu'avec peine à les en exclure; et, ce qui est remarquable, c'est que, tandis que ce caractère de la position de l'ovaire, regardé comme un des plus essentiels, varie non-seulement dans cette famille, mais dans trois autres, que M. Richard réunit avec elle en une classe naturelle, les Loganées, les Gentianées et les Apocynées, le plus chétif de tous les caractères, celui des feuilles très-entières, c'est-à-dire, sans aucunes dents ni incisions, y est absolument invariable.

L'auteur distribue ses genres de Rubiacées en deux sous-ordres et en tribus, d'après des caractères tirés du nombre des graines que le fruit contient, et de la nature du péricarpe; mais il nous est impossible de le suivre dans ce détail, non plus que dans la répartition géogra-

phique qu'il fait de ses différentes tribus. La partie la plus considérable de son travail, la plus importante, celle qui lui a coûté le plus de peine et de travail, la description de ses genres, n'est même pas susceptible d'analyse.

Un motif semblable nous prive aussi de l'avantage d'insérer dans notre ouvrage une Notice suffisante de l'immense travail auquel M. Henri de Cassini s'est livré sur les plantes à fleurs composées, dites *Synanthérées*, famille dans laquelle il admet jusqu'à 719 genres, dont 324 ont été créés par lui, et reposent sur les observations délicates dont nous avons eu quelquefois à rendre compte, et qui portent sur toutes les parties de la fructification. Les genres sont répartis en vingt tribus, dont on peut prendre au moins quelque idée générale d'après les noms que l'auteur leur a imposés, et qui sont dérivés de ceux des genres les plus connus de chacune ; ce sont :

Les *Lactucées* ;	Les *Carlinées* ;
Les *Centauriées* ;	Les *Carduinées* ;
Les *Échinopodées* ;	Les *Arctotidées* ;
Les *Calendulées* ;	Les *Tagétinées* ;
Les *Hélianthées* ;	Les *Ambrosiées* ;
Les *Anthémidées* ;	Les *Inulées* ;
Les *Astérées* ;	Les *Sénécionées* ;
Les *Nassauviées* ;	Les *Mutisiées* ;
Les *Tussilaginées* ;	Les *Adénostylées* ;
Les *Eupatoriées* ;	Les *Vernoniées*.

On trouvera l'énoncé des caractères les plus généraux de ces tribus, et le catalogue des genres qui les composent, dans le tome XVII des *Annales des Sciences naturelles*, l'un des recueils périodiques dont les rédacteurs sont le plus soigneux de publier promptement tout ce qui peut concourir aux progrès de l'histoire de la nature.

Ces progrès étonnans dans tous les règnes, quant au nombre des espèces, et à ces variétés de leur conformation qui donnent lieu à créer des genres, ne le sont nulle part autant qu'en botanique. Ce que nous venons de dire des familles étudiées par M. de Cassini, par M. Richard, il faut le dire aussi de celles dont M. de Candolle a traité cette année, dans la suite de ses Mémoires pour servir à l'histoire du règne végétal; les *Onagraires*, les *Paronychiées*, les *Cactées*, et les *Ombellifères*. Il subdivise la première en cinq tribus, en détache le genre *Trapa*, que M. Dimr considère comme une famille à part (les *Hydrochariées*); la seconde, celle des Paronychiées, a sept tribus : les Cactées n'en ont que deux, mais aussi sont-elles réduites à l'ancien genre Cactus de Linné, qui maintenant en forme sept. Quant à l'immense famille des Ombellifères, il les divise en trois sous-ordres et en seize tribus. Les genres y sont au nombre de 148, dont 58 ne renferment chacun qu'une espèce. Le nombre total des espèces qui, dans les derniers ouvrages de Linnæus, en 1764, n'était que de 199, s'élève aujourd'hui à 983. Dans chacun de ces Mémoires, M. de Candolle ajoute des genres nouveaux, et fait connaître de nombreuses espèces inédites; mais, pour donner une

idée de ces prodigieuses énumérations, il faudrait presque les copier.

Ceux qui ne peuvent consulter l'ouvrage lui-même en trouveront des extraits fort bien faits dans le *Bulletin universel* de M. de Férussac, partie des sciences naturelles, t. XVII, XVIII et XIX.

La même richesse se remarque dans les grands ouvrages de botanique qui se continuent heureusement. La Flore du Brésil méridional, commencée par M. Auguste Saint-Hilaire, nouvellement nommé membre de l'Académie, mais dans la rédaction de laquelle le mauvais état de sa santé l'oblige de se faire suppléer par M. Cambessèdes; la Flore médicale des Antilles, de M. Descourtils; la grande Flore de ces mêmes îles, par M. de Tussac; l'édition que MM. Poiteau et Turpin donnent des arbres fruitiers de Duhamel, et tant d'autres ouvrages de botanique, où le talent du peintre seconde si heureusement la science du naturaliste.

M. Desfontaines a publié une nouvelle édition de son Catalogue des plantes du Jardin du Roi, où il consigne périodiquement les acquisitions que les voyages scientifiques et les contributions de tous les jardins analogues procurent à ce vaste établissement. On comprend que ce genre de travail n'est point susceptible d'extrait, mais il n'en est pas moins pénible, ni moins digne de la reconnaissance de tous les amis de la botanique.

M. Fée, pharmacien, qui a fait un sujet particulier d'étude des Cryptogames parasites qui se rencontrent sur

les différentes écorces usitées en médecine, a présenté une Monographie du genre *Chiodecton*, une des divisions établies par Acharius parmi les Lichens, mais dont ce botaniste suédois n'a décrit que deux espèces. M. Fée y en ajoute sept : il a étudié avec soin le développement de ces plantes. A leur première origine elles ont la forme de byssus ; on en voit naître des thalles crustacés, qui donnent naissance à des organes en forme de fruits, et leurs tubercules se développent à la longue en organes de reproduction (1).

Un moyen nouveau d'apprendre à connaître les parties des végétaux difficiles à conserver, et qui serait très-avantageux s'il était plus à portée des étudians, ce sont les plantes artificielles que M. Robillard d'Argentelles est parvenu à exécuter, pendant un séjour de vingt-quatre ans à l'Ile-de-France. Elles ont été soumises à l'Académie par M. le baron Humbert du Molard, et les commissaires chargés de les examiner y ont vu les productions végétales les plus intéressantes de la zone torride représentées, avec la fidélité la plus scrupuleuse, en relief et de couleur naturelle. Ce serait une acquisition digne d'un cabinet public.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES.

M. Geoffroy Saint-Hilaire a consigné des vues générales applicables à toutes les sciences naturelles, mais plus spécialement la physiologie, dans un Mémoire qu'il

(1) Voyez les *Annales des Sciences naturelles*, t. XVII, p. 5, et Pl. 1, 2, 3.

a intitulé : *Fragmens sur la Nature*, et qu'il a publié dans l'Encyclopédie moderne de M. Courtin. La nature, selon lui, se compose des faits et des actions de ce qui existe; ce n'est qu'une manière abrégée d'exprimer les êtres et leurs phénomènes. On en a partagé la science en sciences particulières; mais aujourd'hui c'est à la notion des faits simples et primitifs qu'il faut s'élever pour entrer dans les voies de la philosophie générale; et, à ce sujet, l'auteur essaie d'expliquer les principes de cette doctrine, qui a eu pendant quelque temps de la vogue en Allemagne, sous le nom de philosophie de la nature, et que, selon lui, on a mal comprise et mal rendue en France. En Allemagne, dit-il, on n'est point arrêté par l'insuffisance des observations; la subtilité de la pensée y supplée, et crée de certaines suppositions employées de suite, comme si elles continuaient la chaîne des faits. Dans la manière de voir des philosophes dont il s'agit, la simple observation n'est pas d'une efficacité suffisante pour porter sur la science absolue; plus les recherches sont approfondies, et plus on arrive seulement et exclusivement sur la surface des choses : c'est ainsi, du moins, que M. Geoffroy s'exprime en leur nom. Le grand siècle de la philosophie, ajoute-t-il, fut en partie redevable de ses succès à ses plus audacieux penseurs; nous sommes dans des temps analogues : à de mêmes causes de semblables effets. Il y aurait pour les philosophes de la nature, en dehors de l'univers matériel, un autre univers se composant des atomes des fluides impondérables; mais ici M. Geoffroy répugne à dire ce mot, parce que, suivant lui, ce qui ne pèse pas n'est point et ne saurait constituer une existence dans le monde

physique. Il se défend aussi d'une trop grande similitude que l'on aurait cru voir entre son principe de l'unité de composition et la philosophie de la nature. L'unité de composition, loin d'une conception *à priori*, qui ne reposerait encore sur rien de bien étudié et d'accompli, devenue au contraire le sujet de méditations et de recherches *à posteriori* incessamment suivies, lui semble constituer un fait parvenu à un tel degré de démonstration et d'évidence, qu'il doit entrer en ligne avec le principe de la gravitation universelle, et s'enregistrer parmi le petit nombre des déductions et des richesses intellectuelles qui composent aujourd'hui le trésor de l'esprit humain. Le reste du Mémoire est employé à réfuter quelques objections faites contre cette théorie, et à expliquer ce qu'il pouvait y rester d'obscur. Nous aurons, l'année prochaine, une autre occasion de revenir sur ce sujet important.

M. Flourens a fait des expériences importantes, concernant l'action du froid sur les animaux (1).

Le même auteur a fait des expériences sur la régénération des os, dans lesquelles il s'est proposé de déterminer jusqu'où s'étend cette faculté, et si elle est la même pour tous les os (2).

On connaît l'opinion de Le Gallois, qui place dans la moelle épinière le siége du principe des mouvemens du cœur.

(1) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, t. XVIII, p. 62, § III.
(2) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, t. XX, p. 169.

M. Flourens, qui a déjà fait voir en 1823, par des expériences nombreuses, que, dans les animaux qui viennent à peine de naître, la circulation survit un certain temps à la destruction de la moelle épinière, et que, dans les animaux adultes eux-mêmes, la circulation survit à cette destruction, pourvu que l'on supplée à propos la respiration par l'insufflation, en conclut que c'est surtout parce que la moelle épinière concourt à la respiration qu'elle concourt à la circulation (1).

La question agitée depuis si long-temps, et si importante pour la physiologie, de savoir s'il se fait une absorption par les veines, et une autre intimement liée à celle-là, celle des communications plus ou moins multipliées qui peuvent avoir lieu entre les veines et les vaisseaux lymphatiques, continuent d'occuper les anatomistes.

On sait que Harvey, Haller, Meckel, Flandrin, et beaucoup d'autres, ont considéré les veines comme douées de la faculté d'absorber.

Dès 1813 nous avons rendu compte d'expériences dans lesquelles MM. Magendie et Delille disséquaient une partie, une jambe, par exemple, ne lui laissant que des artères et des veines pour moyen de communication avec le corps, et où, appliquant à cette partie quelque substance active, ils en voyaient promptement l'effet se manifester dans le corps même. Les veines, selon eux, pouvaient seules l'y avoir porté, puisque tout autre moyen de communication avait été détruit. En 1820,

(1) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, t. XVIII, p. 271.

nous avons parlé d'un Mémoire où M. Magendie, développant davantage sa théorie, chercha à faire considérer l'attraction capillaire des parois des vaisseaux comme la cause la plus probable de l'absorption. Des expériences de M. Segalas, de M. Fodera, dont nous avons aussi donné l'analyse, ont paru confirmer les idées de M. Magendie.

Néanmoins, ceux qui voulaient réserver toute l'absorption aux lymphatiques, rappelèrent les anciennes observations d'un grand nombre d'anatomistes du dix-septième et du dix-huitième siècle, d'après lesquels le canal thoracique ne serait pas la seule communication du système lymphatique avec le système veineux, mais où il paraissait que plusieurs veines situées dans beaucoup d'endroits du corps reçoivent immédiatement des branches de vaisseaux lymphatiques. Ils firent aussi ressouvenir d'une observation de Meckel le père, qui, en 1772, avait vu passer le mercure des vaisseaux lymphatiques dans une veine qui l'avait reçu dans une glande conglobée, et d'une autre semblable de son fils, publiée par Lindner, en 1787.

Les argumens de Haller, et surtout les immenses travaux de Mascagni, semblaient à la vérité avoir renversé l'idée de toute communication directe; et, quant à celle qui peut avoir lieu au travers du tissu des glandes, elle avait presque été mise en oubli; mais M. Fohman, aujourd'hui professeur à Leyde, reprit de nouveau tout ce sujet. Il publia en 1821 une dissertation où il établit que, dans les Mammifères, les vaisseaux lymphatiques communiquent avec les branches de la veine porte dans les glandes du mésentère, et avec les branches de la

veine cave dans les autres glandes conglobées; où il assura même que bien des glandes conglobées n'ont que des veines pour émissaires ; où il dit enfin que dans les oiseaux, classe qui n'a de glandes conglobées qu'au bas du cou, cette communication se fait d'une manière directe en plusieurs points du système veineux, et surtout au bassin.

MM. Lauth et Ehrman, de Strasbourg, confirmèrent en 1823 et 1824 les expériences de M. Fohman sur tous les points, et M. Lauth a même présenté, en 1824, à l'Académie une description et des figures des lymphatiques des oiseaux dont nous avons parlé dans le temps, et où il fait ressortir leurs communications directes avec le système veineux (1).

L'année suivante (1825), M. Lippi, de Florence, élève de Mascagni, alla plus loin. Dans un ouvrage publié à Florence, il prétendit rétablir dans les Mammifères les communications directes des lymphatiques avec les veines, et dessina plusieurs troncs des premiers, débouchant immédiatement dans de grosses branches des autres, et même dans le tronc de la veine cave. Les commissaires de l'Académie chargés de répéter les observations se convainquirent qu'en beaucoup de cas c'étaient de petites veines que M. Lippi avait prises pour des vaisseaux lymphatiques; mais, dans les injections qui furent faites à cette occasion, on vit plus d'une fois le mercure, entré dans une glande par les lymphatiques afférens, en sortir par des veines aussi-bien que par des lymphatiques efférens. C'était revenir simplement à ce

(1) Voyez *Ann. des Sc. nat.*, t. III, p. 381, et Pl. 21, 22, 23, 24 et 25.

que les deux Meckel avaient déjà vu, et à ce qui avait été mieux établi par M. Fohman.

Cependant un autre élève de Mascagni, M. Antomarchi, demeuré plus attaché à la doctrine de son maître, a prétendu, dans un Mémoire présenté cette année (1829), que cette sortie par les veines n'a lieu que lorsque le mercure a rompu les vaisseaux et s'est épanché dans le tissu de la glande, et qu'elle n'arrive jamais lorsque l'on ménage assez la pression pour que le mercure puisse passer lentement des lymphatiques afférens dans les efférens, sans rompre ni les uns ni les autres. Il a fait en effet des expériences dans lesquelles le mercure est passé au travers de tout le système lymphatique, et jusque dans le canal thoracique. Il a représenté que, dans l'embryon, la continuité des lymphatiques entre eux est manifeste, parce que le tissu cellulaire de la glande ne la masque point encore; que dans les oiseaux, où il n'y a que des plexus au lieu de glandes, cette continuité se voit encore mieux, mais que ni dans les uns ni dans les autres des veines ne s'y abouchent: ce qui lui paraît confirmer l'indépendance du système lymphatique.

L'Académie a chargé sa commission de faire de nouvelles expériences qui puissent enfin éclaircir la question, si toutefois la chose est possible, dans ce labyrinthe délicat de vaisseaux de tous genres qui composent presque tout le tissu des glandes conglobées.

M. le baron Portal, qui a toujours admis des communications des lymphatiques avec les veines autres que le canal thoracique, a rappelé dans une note les observations favorables à sa manière de voir, faites par Nuck, par Mertrud, et surtout par Lieutaud, qui a vu le canal thoracique obstrué par des concrétions imperméables à

tout liquide, dans des sujets très-gras, qui devaient avoir reçu leur nourriture par d'autres voies.

Les variétés de structure de l'organe de l'ouïe dans les poissons, et les rapports si divers qui rattachent cet organe à la vessie natatoire, en font un des objets les plus curieux d'anatomie comparée, qui prend même quelque intérêt de plus des hypothèses plus ou moins bizarres auxquelles il a donné lieu.

M. Breschet, qui s'en occupe depuis long-temps, a présenté à l'Académie un Mémoire où il l'examine dans trois genres de poissons fort éloignés (1).

La formation des êtres organisés a passé de tout temps pour le plus grand mystère de la nature matérielle; l'excessive difficulté de concevoir comment, ainsi que le voulaient les anciens, tant de parties diverses et compliquées se composeraient par le rapprochement de leurs élémens, se grouperaient dans l'ordre constant que l'on observe, s'agenceraient les unes avec les autres, de manière à concourir sur-le-champ à une action simultanée, qui ne doit plus cesser qu'à la mort, a jeté un grand nombre de philosophes modernes dans une supposition tout-à-fait contraire, et qui n'est peut-être guère moins effrayante pour l'imagination, celle des germes préexistans, créés dès l'origine du monde, qui posséderaient déjà, en infiniment petit, tous les organes qu'ils doivent montrer à l'état adulte, et dans lesquels l'acte de la génération ne ferait qu'éveiller un mécanisme dont tous les ressorts étaient prêts à recevoir cette impulsion. Il ne faut pas croire cependant que, dans l'opinion de

(1) Voyez *Ann. des Sc. nat.*, t. XXI, p. 105.

ces philosophes, ces germes auraient eu dès l'origine, en petit, précisément la même forme qu'ils devaient montrer à l'état adulte. Ils n'ignoraient pas qu'il y a une succession dans le développement des organes, et que cette succession continue même bien long-temps après la naissance; les dents, les cornes dans les quadrupèdes, les pieds dans les reptiles batraciens, la métamorphose totale ou partielle du plus grand nombre des insectes, en sont des exemples trop connus pour avoir besoin d'être rappelés, et il était facile de concevoir que, dès avant la naissance, des métamorphoses pareilles, ou plutôt des successions semblables dans le développement des parties, pouvaient avoir eu lieu. De même que, dans leur hypothèse, l'être tout entier demeure invisible avant la fécondation, plusieurs de ses organes et des parties de ces organes peuvent aussi demeurer tels après, et se montrer à des époques déterminées de son existence. Il n'en est pas moins très-intéressant de connaître dans quel ordre cette succession a lieu, et de remonter même, autant que nos moyens d'observation le permettent, jusqu'aux époques les plus rapprochées de la conception, jusqu'à ces temps où l'embryon n'a rien encore de la forme extérieure sous laquelle il doit paraître au jour, et où une grande partie de ses membres, et même de ses organes les plus essentiels échappent à la vue; où il ne semble encore qu'un globule gélatineux, qu'une vésicule, qu'une goutte à peine douée d'une configuration propre. Beaucoup de grands anatomistes se sont livrés à ces recherches, et l'on distingue surtout, dans ce nombre, Fabricius d'Aquapendente, Harvey, Malpighi, Wolf, Haller, et plusieurs modernes qui ont principa-

lement travaillé sur le poulet, parce que, pouvant faire couver des œufs nombreux, connaître positivement la date de l'incubation, et les prendre à chacune de ses époques, il leur était infiniment plus facile d'en suivre le développement que s'ils avaient voulu s'attacher à des fœtus de vivipares. La plupart de ces anatomistes ont considéré le développement comme se faisant du centre à la circonférence, fondés sur ce que le cercle vasculaire qui entoure le fœtus va sans cesse se dilatant, et que, d'abord d'un diamètre de quelques lignes, il finit par embrasser le jaune presque entier; sur ce que l'allantoïde croît de la même manière, et à vue d'œil; sur ce que l'axe de la colonne vertébrale est la première partie du corps qui se montre; sur ce que les ailes et les pieds, invisibles les premiers jours, semblent sortir du corps, et pousser, en quelque sorte, comme des bourgeons sortent et produisent des rameaux.

C'est cette espèce de germination qui a fait adopter par quelques physiologistes modernes le terme d'*efflorescence*, pour désigner cette apparition successive des organes, sortant en quelque sorte ainsi les uns des autres.

Les observations faites dans ces derniers temps par MM. Pander, Rathke, de Baër et Burdach, modifient à quelques égards cette manière de voir. Le jaune de l'œuf montre, sur un point de sa surface, une légère duplicature dont la lame extérieure doit prendre les formes et le rôle des organes de la vie animale, qui se montrent successivement autour de l'axe de l'épine, tandis que la lame opposée, se laissant envelopper par degrés par ces organes extérieurs, se repliant elle-même à mesure qu'ils

croissent et se replient pour l'embrasser dans leur cavité, y devenant ainsi un canal, s'y transforme dans le système digestif, dont le jaune n'est qu'un appendice. Le système sanguin paraît d'abord tout entier au dehors dans le cercle vasculaire, cette figure veineuse si remarquable et si anciennement connue; mais, petit à petit, sa partie intérieure se manifeste aussi, et même le cœur, quoique encore très-simple, se fait distinguer à ses battemens avant qu'aucun des autres organes ait pris encore une forme reconnaissable. A mesure que la partie du système de la vie animale qui doit devenir le squelette prend figure, des noyaux osseux s'y montrent, dont les uns se rapprochent et se soudent pour former les os qui doivent définitivement subsister; tandis que, pour d'autres, la séparation se prononce au contraire davantage, et produit les articulations.

M. Serres, qui, dans un ouvrage dont nous avons eu précédemment occasion de faire l'analyse, a montré que les os se forment en général par des noyaux latéraux qui se soudent ensuite, a pensé que ce mode de développement pouvait aussi s'appliquer à d'autres parties, et les phénomènes de l'incubation, envisagés sous d'autres points de vue, lui ont aussi fourni des argumens (1).

Un Mémoire de M. Warren, professeur de médecine à Boston, a donné la première notice exacte des deux frères siamois, réunis par le sternum, qui depuis sont arrivés à Londres, et y sont devenus les objets de la curiosité publique. Un ligament, de la largeur de quel-

(1) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, t. XVI, p. 225.

ques doigts, va d'un cartilage xiphoïde à l'autre; mais, d'ailleurs, chacun d'eux est au complet dans son organisation : leur intelligence est parfaite, leurs volontés sont distinctes; mais depuis long-temps la nécessité leur a appris à si bien concerter leurs mouvemens, qu'ils marchent, courent, sautent, selon que l'occasion le requiert, et sans délibérer, comme s'ils ne formaient qu'un seul individu.

Un phénomène plus extraordinaire a été celui de deux filles nées en Sardaigne, qui ont vécu plusieurs mois malgré une soudure intime de leurs parties inférieures; les têtes, les bras et les épines du dos étaient distincts, mais les deux sternums étaient réunis, en sorte qu'il n'y avait qu'une cavité pectorale et un diaphragme, mais composé de la réunion de deux. La partie des bassins par laquelle les squelettes se touchaient était réduite à un seul os, de façon que ce corps, double presque jusqu'au nombril, était porté seulement sur deux jambes, dont chacune appartenait à la tête et à l'épine de son côté. A l'intérieur, les trachées, les poumons et les cœurs étaient doubles, mais les cœurs étaient renfermés dans un seul péricarde. Il y avait aussi deux œsophages, deux estomacs, et le canal intestinal était double jusqu'aux gros intestins; mais il n'y avait qu'un seul cœcum, et l'unité se conservait jusqu'à l'anus : ainsi les excrémens s'expulsaient à la fois. Un seul rein existait de chaque côté, et les uretères aboutissaient à une seule vessie, tandis qu'il y avait quatre capsules surrénales et deux utérus avec toutes leurs appendices.

Ces deux enfans auraient peut-être vécu encore quel-

que temps si on les eût mieux soignés, quoiqu'un vice de conformation dans les organes circulatoires eût tôt ou tard mis fin à la vie de l'un d'eux; ce qui aurait aussi entraîné la mort de l'autre; car le premier ayant succombé à une inflammation du poumon, l'autre, qui se portait très-bien, a expiré à l'instant même. En général, l'individu qui a été malade avait toujours montré plus de faiblesse et de somnolence; sa sœur, au contraire, paraissait gaie et vive, et tétait avec plus d'appétit (1).

MM. Geoffroy Saint-Hilaire et Serres, qui ont suivi de près ce monstre, et qui ont présidé à sa dissection, se sont chargés d'en publier une histoire détaillée avec des figures, qui doit bientôt paraître.

Pendant que l'attention des physiologistes était dirigée sur cet enfant semi-double, M. Dutrochet a fait parvenir à l'Académie des observations sur un phénomène analogue: une vipère à deux têtes, que la soudure latérale de deux fœtus semblait avoir formée. On voyait sur le dos et sur le ventre les sutures qui indiquaient la jonction des deux corps; les deux têtes donnaient également, lorsque l'animal fut pris, des signes de volonté et de colère. La dissection y montra deux œsophages et deux trachées, aboutissant les uns à un seul estomac, les autres à un seul poumon; il n'y avait aussi qu'un seul cœur et qu'un seul foie. La colonne vertébrale, dans sa partie non bifurquée, se trouvait formée par la réunion symétrique de la moitié droite d'une colonne, et de la moitié gauche de l'autre.

(1) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, t. XIX, p. 153.

M. Geoffroy Saint-Hilaire a entretenu l'Académie de plusieurs autres productions monstrueuses ; il a décrit un animal envoyé de Sassenage, que l'on prétendait résulter de l'accouplement d'un chien et d'une brebis, et qui ne s'est trouvé à l'examen qu'un agneau, dont une partie de la tête était atrophiée. M. Geoffroy le classe dans sa méthode en un genre qu'il appelle *Synotus*, et le nomme *Synotus Sassenagii*, d'après le lieu de sa naissance. Il a présenté un enfant dont le cerveau avait disparu et se trouvait remplacé par un tissu spongieux d'une nature particulière. Il a surtout appelé l'attention sur un fait qui lui paraît confirmer sa théorie des causes de la monstruosité : un embryon humain qui s'était régulièrement développé pendant les quatre premiers mois de la grossesse, a été exposé à cette époque à des circonstances que l'auteur développe, et qui en ont fait un monstre sans cerveau et sans boîte cérébrale.

Un genre particulier de monstre par excès qui s'est rencontré quelquefois, celui où l'un des individus est renfermé dans l'autre, ou la *monstruosité par inclusion*, a été l'objet d'un Mémoire de M. Lesauvage, professeur de médecine à Caen.

Tel fut un jeune homme de quatorze ans, mort à Verneuil, en 1804, qui avait dans le ventre une tumeur fibreuse où se trouva un autre individu très-déformé, très-incomplet, et où il était cependant impossible de ne pas reconnaître un véritable fœtus humain. M. Dupuytren en a publié une description, à laquelle sont joints des dessins faits par M. Cuvier.

Selon M. Lesauvage, lorsque deux fœtus sont enve-

loppés dans le même chorion, ils sont toujours le produit d'un ovule unique dans lequel les deux germes ont été simultanément fécondés : c'est le seul cas où il se forme des monstruosités par simple réunion, et où aient lieu les différentes inclusions. Les degrés de la réunion sont fort divers. Ou les cordons ombilicaux ont seulement leurs vaisseaux anastomosés, ou il n'y a qu'un seul cordon qui ne se divise qu'auprès de l'ombilic, ou bien une inclusion plus ou moins complète a lieu, ou bien enfin il y a hétéradelphie, c'est-à-dire qu'un des enfans entier est joint à un autre incomplet. Il y a presque toujours identité de sexe lorsque deux embryons sont réunis dans le même chorion.

ZOOLOGIE.

M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire a étudié les caractères des singes d'Amérique, et il a cherché à démontrer que plusieurs de ceux par lesquels on distingue les quadrumanes du nouveau monde, et qui ont été pris de la forme et de la structure des narines, du nombre des dents molaires et de la forme des ongles, n'ont pas toute la généralité qu'on leur attribue (1).

On sait que jusqu'à ces derniers temps une seule espèce de Tapir avait été connue des naturalistes, et même qu'on la connaissait si mal, que le véritable nombre de ses dents, ainsi que leur arrangement, n'a été indiqué pour la première fois que par M. Geoffroy Saint-Hilaire. Une seconde espèce découverte à Suma-

(1) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, t. XVI, p. 215.

tra, et dans la presqu'île de Malacca, fut décrite, il y a quelques années, par MM. Duvaucel et Diard. Enfin M. le docteur Roulin a envoyé à l'Académie l'histoire d'une troisième, qu'il a découverte drns les hautes régions de la Cordilière des Andes.

L'Académie a reçu deux Mémoires sur un cétacé échoué sur les côtes du département des Pyrénées-Orientales, le 27 novembre 1828; l'un de MM. Farine et Carcassonne, l'autre de M. Campagno. L'animal était mort depuis long-temps. L'état avancé de putréfaction de son cadavre n'a pas permis d'en faire une description complète et satisfaisante; et cependant M. de Blainville, d'après les figures des ossemens qui accompagnaient ces Mémoires, est porté à croire que le cétacé qui en fait le sujet doit se rapporter à la Balénoptère jubarte (*Balæna Boops* de Linnæus).

La conformation des organes sexuels de l'Ornithorhynque, semblables à plus d'un égard à ceux des oiseaux, et le doute où l'on est encore sur l'existence de ses mamelles, quoique M. Meckel ait cru les observer, ont fait penser à M. Geoffroy Saint-Hilaire le père que cet animal doit être ovipare (1).

Le midi de l'Europe nourrit un oiseau de la taille et à peu près de la forme d'une perdrix, mais à queue pointue, et à jambes emplumées, que les anciens connaissaient sous le nom d'*Attagen*, et que quelques modernes ont appelé *Ganga*, ou *Gelinote des Pyrénées*. On

(1) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, t. XVIII, p. 157.

le range dans la famille des Tétras, et auprès de la Gelinotte ordinaire, dont il a plusieurs caractères ; mais ses habitudes sont différentes, ses ailes plus longues, son vol très-élevé. M. de Blainville en a présenté une description faite d'après nature, et accompagnée d'observations anatomiques nouvelles, où il fait remarquer surtout que le sternum de cet oiseau est fort différent de ceux des autres Tétras, et même de tous les Gallinacés. Dans ceux-ci, entre autres caractères, cet os a de chaque côté, à son bord postérieur, deux profondes échancrures qui l'entament jusqu'auprès de son bord antérieur. Dans le Ganga, au contraire, il n'y a qu'une échancrure latérale qui n'occupe que la moitié de sa longueur, et un trou ovale vers le bord postérieur ; disposition très-semblable à celle que l'on observe dans les pigeons, et qui paraît à M. de Blainville devoir faire assigner au Ganga, dans la méthode, une place plus rapprochée des pigeons que celle qui lui a été accordée jusqu'à présent, et surtout le faire éloigner de la Gelinote, à laquelle on l'associait.

MM. Audouin et Milne Edwards, dont l'Académie a encouragé et récompensé les travaux, en couronnant leur Mémoire sur la circulation des Crustacés, ont pensé que, n'ayant plus à vaincre des difficultés aussi grandes dans la simple classification des animaux sans vertèbres recueillis dans leurs voyages, ils pouvaient mettre fin à leur communauté de travaux. M. Milne Edwards a commencé par l'ordre des Amphipodes la série des monographies qu'il se propose de publier (1).

(1) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, t. XX, p. 353.

Dans un autre Mémoire, M. Milne Edwards a fait connaître, dans la division des Malacostracés podophtalmes, quatre espèces qui lui ont paru inédites, et constituer autant de genres (1).

M. Edwards a encore fait connaître d'une manière plus approfondie un genre fort extraordinaire, celui du *Phyllosome* de Leach (2).

Ces deux habiles observateurs (MM. Audouin et Milne Edwards) ont continué de présenter des articles de leur travail sur l'histoire naturelle du littoral de la France, et ils ont particulièrement fait connaître un nombre remarquable d'Annélides d'espèces nouvelles, dont plusieurs offrent même des détails d'organisation assez particuliers pour exiger la formation de nouveaux genres. Nous nous proposons d'en rendre un compte plus détaillé lorsque le rapport en aura été fait à l'Académie (3).

M. Audouin, en particulier, a fait connaître par des monographies les animaux de plusieurs coquilles, sur lesquels on n'avait point encore de notions précises. Ainsi, d'après ses observations, qui avaient été précédées sur quelques points par celles de M. de Blainville, la Siliquaire, que M. de Lamark rangeait encore dans les Annélides, a dû passer dans l'embranchement des Mollusques, et dans la classe des Gastéropodes, où elle

(1) Ce Mémoire paraîtra incessamment dans les *Annales*.

(2) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, t. XIX, p. 333.

(3) Ce rapport n'a été fait qu'au mois de novembre; il paraîtra bientôt dans les *Annales*.

est rapprochée des Vermets d'Adanson. La fente qui caractérise sa coquille correspond à une fente du manteau, laquelle donne dans la cavité des branchies. Il a confirmé, par l'examen de l'animal, la place qui avait été assignée à la Glycimère près du genre Mya. Enfin, par sa description de la Clavagelle (1), il nous a préparés en quelque sorte au transport que, d'après les observations toutes récentes de M. Ruppel, on a dû faire de l'Arrosoir (*Aspergillum*, Lam.), de la classe des Annélides dans celle des Mollusques acéphales.

M. Strauss, qui, dans son anatomie du Hanneton, avait déjà donné des preuves d'une attention infatigable, et d'un grand talent pour l'observation et la représentation des détails infinis prodigués dans l'organisation du moindre insecte, a présenté cette année un grand travail sur les organes du mouvement de la Mygale aviculaire.

Déjà Réaumur avait fait connaître l'organisation des glandes qui préparent la soie de l'araignée; De Geer, et surtout Lyonnet, avaient décrit et figuré ses organes reproducteurs et quelques parties accessoires. M. Strauss a entrepris sur ces animaux une monographie anatomique détaillée. S'occupant d'abord de leur classification, il propose de faire des *Arachnides* une classe indépendante, qui viendrait se placer entre les Insectes et les Crustacés, et qui se diviserait en trois ordres :

1°. Les *Pulmonés*, chez lesquels l'air pénètre dans

(1) Voyez l'extrait de ces trois Mémoires, qui ne tarderont pas à paraître, dans la Revue des Annales (séances de l'Académie des Sciences).

des sortes de poches vasculaires, pour agir sur les humeurs contenues dans des vaisseaux;

2°. Les *Trachéens*, qui ont la respiration analogue à celle des insectes;

3°. Les *Branchifères* ou *Gnathopodes*, dont les pieds servent de mâchoires et de branchies destinées à la respiration aquatique.

Pour ce qui concerne l'anatomie, l'auteur n'a encore fait connaître que les systèmes tégumentaire et musculaire; il a décrit avec détail 149 pièces solides et 390 organes actifs du mouvement, et il a accompagné ses descriptions anatomiques de dessins admirablement exécutés à la mine de plomb.

Depuis long-temps on se demande comment certaines Araignées parviennent à tendre leurs toiles entre des arbres ou d'autres appuis souvent fort éloignés, entre lesquels il y a quelquefois des ruisseaux, ou d'autres obstacles infranchissables pour elles. M. Virey a vu des petits insectes de ce genre s'élever dans l'air sans aucun soutien extérieur, et se porter ainsi rapidement à d'assez grandes hauteurs; d'où il conclut qu'elles peuvent, en rapprochant leurs pattes, en former des espèces d'ailes, par l'agitation desquelles elles sont en état d'exécuter une sorte de vol.

M. Cuvier a décrit un ver parasite qui habite dans le corps des Mollusques céphalopodes, c'est-à-dire, des Sèches et des Poulpes (1).

(1) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, t. XVIII, p. 147.

M. Mongez, membre de l'Académie des Belles-Lettres, a rassemblé tout ce qui se trouve dans les anciens sur les animaux qui ont paru à Rome dans les jeux publics, et en a présenté à l'Académie un tableau plein d'intérêt, non-seulement à cause de l'idée étonnante qu'il donne du luxe de ce peuple et des dépenses prodigieuses qu'il consacrait à ces sortes de fêtes, mais encore à cause des renseignemens que l'on y puise sur les moyens que les anciens naturalistes ont possédés d'observer les animaux étrangers les plus rares.

Dès l'an de Rome 479, 273 ans avant J.-C., Curius Dentatus, vainqueur de Pyrrhus, lui prit quatre éléphans, que Pyrrhus lui-même avait pris sur Démétrius Poliorcète; ils furent les premiers que virent les Romains. En 252 avant J.-C., Métellus en fit transporter à Rome, sur des radeaux, cent quarante-deux qu'il avait pris sur les Carthaginois, et que l'on fit tuer à coups de flèches dans le cirque, parce que l'on ne voulait pas les donner, et que l'on ne savait comment les employer. En 169, aux jeux de Scipion Nasica et de Publius Lentulus, on montra soixante-trois panthères et quarante ours. En 93, Sylla, lors de sa préture, fit combattre cent lions mâles. Emilius Scaurus, dans les jeux célèbres qu'il donna lors de son édilité, en 58, fit voir l'hippopotame pour la première fois, accompagné de cinq crocodiles et de cent cinquante panthères. Pompée, pour l'inauguration de son théâtre, montra le lynx, le céphus, ou guenon d'Ethiopie, le caracal, le rhinocéros unicorne. On y vit six cents lions, dont trois cent quinze mâles, et quatre cent dix panthères : vingt éléphans y combattirent contre des hommes armés. César, 46 ans

avant J.-C., fit voir une girafe et quatre cents lions à la fois, tous mâles, tous à crinière. Ces profusions ne firent qu'augmenter sous les empereurs. Une inscription d'Ancyre loue Auguste d'avoir fait tuer trois mille cinq cents bêtes sauvages devant le peuple romain. A la dédicace du temple de Marcellus, on fit périr six cents panthères; un tigre royal y parut; un serpent de cinquante coudées fut montré au peuple dans le forum : ayant fait entrer l'eau dans le cirque de Flaminius, on y introduisit trente-six crocodiles, qui furent mis en pièces. Un rhinocéros et un hippopotame furent tués lors du triomphe d'Auguste sur Cléopâtre. Les animaux étaient exercés à des travaux extraordinaires. Caligula, 36 ans après J.-C., fit disputer le prix de la course par des chameaux attelés à des chars; Galba, étant empereur, fit montrer des éléphans funambules; sous Néron (en 58 de J.-C.), on en vit un, monté par un chevalier romain, descendre sur la corde, du sommet de la scène jusqu'à l'autre extrémité du théâtre : c'étaient de jeunes éléphans, nés à Rome, que l'on dressait ainsi; car alors on savait faire produire ces animaux en domesticité. Claude eut à la fois jusqu'à quatre tigres royaux, dont on a retrouvé le monument il y a quelques années. Le sage Titus lui-même, à la dédicace de ses thermes, livra à la mort neuf mille animaux, tant sauvages que domestiques; et on y vit combattre des femmes. Un livre tout entier des Épigrammes de Martial est destiné à célébrer les animaux que Domitien fit paraître, l'an 90 de J.-C., et auxquels on fit la chasse aux flambeaux : une femme y combattit contre un lion; un tigre royal y mit un autre lion en pièces; des aurochs y furent attelés à des chars.

Ce fut là que l'on vit pour la première fois le rhinocéros à deux cornes, qui est même représenté sur des médailles de cet empereur. Aux jeux que Trajan donna après avoir vaincu Décébale, roi des Parthes, l'an 105 de J.-C., on fit mourir, selon Dion, qui était contemporain, jusqu'à onze mille animaux domestiques ou sauvages. Antonin montra des éléphans, des crocodiles, des hippopotames, des tigres, et, pour la première fois, des crocutes ou hyènes, et des strepsiceros. Marc-Aurèle, plus sensible, eut horreur de ces spectacles; mais ils reprirent avec une nouvelle force sous Domitien, qui, à la mort de son père, donna des jeux pendant quatorze jours, et y tua un tigre, un hippopotame et un éléphant, et y trancha le cou à des autruches. Hérodien remarque même que ces autruches faisaient encore quelques pas; ce qui ne m'étonne point, car j'en ai vu faire autant à des canards. Une des plus curieuses de ces exhibitions fut celle de Philippe, l'an 1000 de Rome (248 de J.-C.). Les animaux rassemblés pour cette fête par Gordien III, qui espérait la célébrer, consistèrent en trente-deux éléphans, dix élans, dix tigres, soixante lions apprivoisés, trente léopards, dix hyènes, un hippopotame, un rhinocéros, dix girafes, vingt onagres, quarante chevaux sauvages, dix argoléons, nom dont la signification est inconnue, et beaucoup d'autres, qui furent tous tués.

Probus, à son triomphe, planta dans le cirque une forêt où se promenèrent mille autruches, mille cerfs, mille sangliers, mille daims, cent lions et autant de lionnes, cent léopards de Libye et autant de Syrie, trois cents ours, des chamois, des mouflons, etc. : il semble même que les sangliers cornus qui parurent aux jeux de

Carus et de Numérius, chantés par le poète Calpurnius, aient été des babiroussas. Constantin prohiba les jeux sanglans et les combats du cirque, et cependant Symmaque, sous Théodose, parle encore de panthères, de léopards, d'ours, d'addax, de pigargues; il rapporte que des crocodiles, qu'il destinait au cirque, périssaient par une diète de quarante jours. Claudien dit qu'Honorius avait des tigres attelés à des chars, et Marcellin attribue à Justinien d'avoir fait paraître vingt lions et trente panthères. La difficulté de se procurer des animaux que de pareilles destructions avaient dû éloigner des provinces romaines, et la diminution des ressources de l'empire, contribuèrent sans doute, autant que l'humanité, à faire cesser ces usages barbares, qui avaient peut-être été introduits dans l'origine pour maintenir dans l'habitude du sang un peuple que l'on destinait à faire sans cesse la guerre.

M. Duméril a donné une quatrième édition de ses *Elémens des Sciences naturelles*, ouvrage où non-seulement la zoologie, mais la botanique et la minéralogie sont analysées de la manière la plus favorable à une première étude, et où les principaux caractères exposés dans le texte sont encore représentés par des figures au trait, qui en donnent les idées les plus nettes.

M. Cuvier a publié une seconde édition de son *Règne animal*, où il s'est efforcé de présenter les progrès de la zoologie, et les principales acquisitions qu'elle a faites dans les dernières années. Des cinq volumes dont cette édition se compose, les deux derniers, qui comprennent

les Crustacés, les Annélides et les Insectes, sont entièrement l'ouvrage de M. Latreille, qui, de son côté, s'est attaché à choisir parmi cette prodigieuse multitude d'êtres appartenant à ces trois classes, ceux qui, par leur conformation et les changemens qui en résultent dans les distributions méthodiques, étaient le plus dignes d'entrer dans un semblable tableau.

Une entreprise qui contribuera à faciliter l'étude de cet ouvrage, c'est l'*Iconographie* du *Règne animal* de M. Guérin, où, sous une forme commode et peu coûteuse, il sera donné une figure, au moins, de chacun des genres qui y sont indiqués, avec leurs caractères les plus distinctifs.

M. Cuvier a publié cette année le quatrième et le cinquième volume de l'Histoire des poissons, à laquelle il travaille avec M. Valenciennes. Le quatrième traite des Acanthoptérygiens à joues cuirassées, tels que Trigles, Cottes, Scorpènes et genres analogues; le cinquième, des Sciénoïdes ou Sciènes de Linnæus, auxquels les auteurs associent divers petits poissons confondus jusqu'ici avec les Chætodons. Ces deux volumes, rédigés par M. Cuvier, contiennent les descriptions de 408 espèces, et sont ornés de 68 planches, parmi lesquelles on peut remarquer celles qui représentent les singulières vessies natatoires de plusieurs Sphénoïdes. Le sixième volume, qui traite des Sparoïdes, et qui est, pour la plus grande partie, de la rédaction de M. Valenciennes, paraîtra sous peu de jours. Le septième, où seront décrits le genre des Chætodons de Linnæus, et les genres analogues, est déjà sous presse.

VOYAGES.

Jamais, peut-être, l'histoire naturelle ne s'était enrichie des produits d'un plus grand nombre de voyages, que dans l'année qui vient de s'écouler. Non-seulement les expéditions entreprises par l'ordre du gouvernement, l'une en Morée, sous la direction de M. Bory de Saint-Vincent, l'autre autour du monde, sous la conduite de M. Durville, se sont heureusement terminées, mais plusieurs voyageurs, guidés uniquement par leur zèle et par leur amour pour la science, ont obtenu les résultats les plus précieux. Nous devons citer principalement dans ce nombre les officiers de la gabarre du roi *la Chevrette*, qui a navigué dans les mers de l'Inde, et surtout M. Reynaud, son chirurgien-major; M. Bélenger, qui a suivi en Perse et aux Indes M. le vicomte Desbassyns, gouverneur de Pondichéry; enfin M. Rifaud, qui, par son zèle pour les sciences et les arts, s'est établi dans la haute Egypte, et y a séjourné près de vingt ans.

Les recherches de ce dernier voyageur sont un exemple de ce que pourraient faire tant d'hommes établis dans les colonies ou dans les pays étrangers, et à qui leurs occupations lucratives laissent des momens de loisir, s'ils se défiaient moins de leur peu d'instruction. Il n'est pas nécessaire d'être absolument naturaliste pour être très-utile à l'histoire naturelle : du zèle, un sens droit, l'habitude de l'art du dessin, ont mis M. Rifaud à même de rendre à cette science des services qui n'auraient peut-être pas été au pouvoir d'un naturaliste de profession.

Une observation importante et glorieuse à la fois

nous est également suggérée par quelques autres des travaux dont nous nous occupons. Les produits du voyage des officiers de *la Chevrette* sont une manifestation du zèle qui anime les officiers de notre marine, ainsi que des connaissances scientifiques qu'acquièrent aujourd'hui les officiers de santé dans les excellentes écoles créées par le ministère de ce département. C'est d'ailleurs un caractère tout nouveau imprimé aux expéditions maritimes exécutées dans ces derniers temps par les Français, que ces riches détails d'histoire naturelle ajoutés aux découvertes de géographie. Ils les distinguent bien avantageusement de celles des autres peuples, et ils en rendent les relations intéressantes pour une classe de lecteurs auxquels les détails nautiques et hydrographiques paraissaient un peu arides. La connaissance qu'ils nous donnent des productions des différentes contrées est un complément nécessaire à la description de leurs côtes, et de tout ce qui faisait autrefois l'objet presque unique de ces sortes de voyages.

M. Rifaud est un artiste exercé, qu'un goût décidé pour les arts et les voyages a déterminé à parcourir les diverses parties du Levant. Il a communiqué à l'Académie les collections et les dessins d'histoire naturelle qu'il a rapportés d'Egypte, après un séjour de treize années dans ce pays. Il y a tout rassemblé, quadrupèdes, oiseaux, poissons, insectes, végétaux ; on voit même, et en grand nombre, dans ses cahiers, des squelettes de toutes les classes de vertébrés. C'est particulièrement pour ce qui concerne les poissons du Nil que ses collections sont précieuses. Une comparaison attentive des

dessins et des squelettes de M. Rifaud avec ceux que M. Geoffroy a publiés dans la grande description de l'Egypte, a fait connaître l'existence de quelques espèces nouvelles dans plusieurs familles, comme celles des Silures, des Mormyres, des Clupes, etc. ; enfin un genre entièrement nouveau de l'ordre des Apodes. Au reste, c'est moins par les objets nouveaux qu'elles peuvent contenir, que les collections de M. Rifaud sont précieuses, que par le soin que ce voyageur a eu de recueillir et de noter avec ordre les noms que les espèces portent dans la haute Égypte : pour les poissons, les époques de leur apparition, de leur frai ; le goût de chacun aux différentes époques de l'année, les usages que l'on en fait, les procédés de leur pêche : pour les plantes, l'emploi que les habitans en font, soit en médecine, soit dans l'économie domestique ou dans les arts industriels, et les croyances superstitieuses qui se rattachent à beaucoup d'espèces. Cette partie de son travail est celle dont on doit espérer plus d'accroissement pour la science, parce que, trop souvent négligée par les voyageurs ordinaires dans leurs courses rapides, elle ne pouvait être exécutée avec succès que dans la position rare et difficile où l'auteur a eu le courage de se placer et de persister pendant une longue suite d'années.

Des observations et des collections nombreuses ont été faites par les officiers de la gabarre du roi *la Chevrette*, pendant le voyage qu'elle a exécuté dans la mer des Indes, et surtout dans des parages qui sont peu fréquentés par nos vaisseaux, et où ne s'était encore rendue aucune de nos expéditions scientifiques : nous vou-

lons parler de Ceylan, du pays des Birmans, et du fleuve de l'Irrawadi, qui l'arrose (1).

M. le docteur Adolphe Bélenger a fait parvenir à l'Académie, par le ministère de l'intérieur, les résultats du voyage qu'il a fait par la route de terre aux Indes orientales, en accompagnant M. le vicomte Desbassyns, gouverneur de Pondichéry. Ce voyage a duré quatorze mois, et M. Bélenger a, autant qu'il l'a pu, mis à contribution les diverses contrées qu'il a traversées. En Géorgie, en Perse, à Bombay, à Mahé, sur la côte de Malabar, puis dans les excursions qu'une fois établi à Pondichéry il a entreprises dans le Carnate et sur la côte de Coromandel, au Bengale, dans le pays des Birmans et à Java, M. Bélenger a recueilli de belles collections zoologiques et botaniques : c'est par milliers qu'il faut compter les diverses productions naturelles qu'il s'est procurées. Le Pégou surtout, qui n'avait encore été visité que par le docteur Wallich, lui a donné le plus de choses nouvelles. On lui avait particulièrement recommandé la partie des poissons comme celle qui se trouvait le plus incomplète au Cabinet du Roi. Les divers envois qu'il a faits, et surtout les espèces prises dans les rivières du Bengale, et dans l'Irrawadi, ou le grand fleuve des Birmans, sont des matériaux très-précieux pour l'ichthyologie. L'erpétologie s'est également enrichie : nous avons remarqué principalement de grands Pithons, un nouveau genre de Tortues à quatre doigts à tous les pieds, et beaucoup de ces petites espèces de Sauriens et

(1) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, t. XVI, p. 331.

de Batraciens, que les voyageurs négligent trop souvent. Parmi les Insectes, 150 espèces environ manquent à la collection du Muséum d'Histoire naturelle, et, parmi elles, quelques-unes sont très-remarquables.

M. le ministre de l'intérieur a fait remettre à l'Académie les divers rapports qui lui ont été faits par la commission scientifique envoyée en Morée pour explorer le pays sous la protection de l'armée française. Le chef de cette commission pour l'histoire naturelle, M. le colonel Bory de Saint-Vincent, nous a fait connaître les travaux de chacun de ses membres, les fatigues qu'ils ont éprouvées, et les diverses contrées qu'ils ont parcourues. Ses rapports contiennent des détails nombreux sur la géologie, sur la minéralogie et sur toutes les branches de l'histoire naturelle de ces contrées. Pour ce qui est relatif à ce dernier sujet, les collections que le Muséum d'Histoire naturelle a reçues ont offert beaucoup d'intérêt. On conçoit que dans un pays comme l'ancien Péloponèse, si rapproché de nous, et connu depuis tant de siècles, on ne devait pas espérer de découvrir des types d'organisation bien nouveaux; mais les recherches de ces messieurs ont fait connaître, principalement dans les oiseaux, dans les reptiles et dans la classe des insectes, un certain nombre d'espèces qui paraissent nouvelles, et ont fourni sur d'autres des renseignemens plus complets; enfin, les collections du Jardin du Roi se sont enrichies d'un assez grand nombre d'espèces qu'elles ne possédaient point, quoique les naturalistes en eussent parlé depuis longtemps.

De tous les voyages dont l'Académie a eu à examiner

les résultats, le plus important, sans contredit, est le voyage de découvertes exécuté sous les ordres de M. le capitaine Durville. Les travaux de ce savant et intrépide navigateur ont, à plusieurs reprises, occupé l'Académie pendant le cours de cette année, et ceux des naturalistes de cette expédition ont surtout attiré son attention. MM. Quoy et Gaimard étaient déjà glorieusement connus par leur participation au voyage de M. le capitaine Freycinet, et, dans cette nouvelle expédition, ils ont envoyé et rapporté des collections plus considérables qu'il n'en avait été formé jusqu'à ce jour par leurs prédécesseurs, ni par eux-mêmes. Les rapports faits à ce sujet par les commissaires de l'Académie, ont été imprimés avec le prospectus de l'ouvrage où leurs récoltes vont être décrites, ce qui nous dispense d'entrer ici dans un plus grand détail; et d'ailleurs nous aurons occasion d'y revenir lorsque nous parlerons de cet ouvrage, dont la publication est déjà commencée.

VARIÉTÉS.

M. Roulin a présenté un Mémoire sur l'ergot du maïs et sur les effets de cette substance, observés par lui dans les provinces de Neyba et de Mariquita en Colombie (1).

M. Bonnafous, membre de l'Académie de Turin, a présenté un Mémoire sur une question importante pour les pays qui produisent de la soie; savoir, s'il y a de l'avantage à greffer les mûriers, ou s'il vaut mieux les

(1) Voy. *Ann. des Sc. nat.*, t. XIX, p. 279.

laisser à l'état de sauvageon. Le résultat de ses expériences est, 1° que la consommation des feuilles du mûrier sauvage est d'un sixième environ moindre que celle du mûrier greffé; 2° que les premières donnent lieu à une litière moins abondante; 3° que les vers nourris avec la feuille du sauvageon ont eu moins de malades; 4° que leur produit en soie est, à la vérité, moins considérable, mais qu'il a un peu plus de finesse; 5° que les vers ne montrent pas de préférence pour les feuilles de l'une ou de l'autre sorte. Le mûrier sauvage est moins délicat, et vit plus long-temps; mais le mûrier greffé végète avec plus de force, et donne, toutes choses égales d'ailleurs, un tiers de feuilles de plus; ces feuilles plus lisses résistent mieux à la pluie et à la rosée, et conservent plus long-temps leur fraîcheur; la cueillette en est plus facile et moins coûteuse; l'arbre se taille plus aisément. D'ailleurs, comme le mûrier est quelquefois dioïque, on pourrait, en greffant de préférence des individus mâles, éviter l'embarras et le déchet que causent souvent les fruits, à l'époque de la récolte; enfin, l'on peut, en propageant des variétés tardives, s'assurer que l'on sera toujours à même de donner au ver à soie une nourriture plus homogène.

On avait reconnu depuis long-temps que chez les très-jeunes animaux à température constante, comme les Mammifères et les Oiseaux, l'acte de la respiration ne suffisait pas seul à leur fournir la chaleur nécessaire pour l'exercice de la vie, et que, par instinct, les parens se tiennent constamment en contact avec leurs nouveau-nés, afin de les préserver des causes de refroidissement.

Ces remarques ont engagé MM. Villermé et Milne Edwards à rechercher quelle peut être l'influence de la température sur la mortalité des enfans nouveau-nés. Ils ont relevé avec soin les états de naissance et de décès, mois par mois, dans tous les départemens de la France, pendant les années 1818 et 1819, et il résulte de leurs recherches que la mortalité des enfans, depuis la naissance jusqu'à l'âge de trois mois, est partout plus considérable dans le trimestre d'hiver que dans les trois autres saisons. Les auteurs ont ensuite examiné les départemens sous le rapport de leurs latitudes, et ils ont vu que la mortalité diminue sensiblement au sud dès le mois de mars, tandis qu'elle se prolonge jusqu'à la fin d'avril dans le nord de la France.

MM. Villermé et Milne Edwards attribuent ces résultats fâcheux à la nécessité établie par nos lois de présenter dans des lieux publics, quelle que soit la saison, et souvent à de grandes distances, les enfans nouveau-nés, dès les premiers jours de leur naissance; et ils pensent que, si leurs observations sont intéressantes pour la physiologie et pour la médecine, elles méritent surtout d'éveiller la sollicitude des législateurs et du gouvernement.

Notice *sur la Viscache et le Chinchilla, considérés comme les types d'un genre particulier, nommé* Callomys, *et Description d'une espèce nouvelle;*

Par MM. Dessalines d'Orbigny fils et Isid. Geoffroy Saint-Hilaire.

Dans un ouvrage étendu que nous nous proposons de publier sur la zoologie de l'Amérique méridionale, et où nous ferons connaître un grand nombre d'espèces nouvelles, fruit des longues et pénibles recherches de l'un de nous (M. d'Orbigny), nous chercherons surtout à fixer les idées des naturalistes sur plusieurs animaux très-curieux, indiqués d'une manière plus ou moins incomplète par les voyageurs, et qui, depuis, n'ont pu être, ni revus ou du moins étudiés avec exactitude, ni par conséquent classés conformément à leurs rapports naturels. Parmi eux se place au premier rang la *Viscache* ou *Biscache*, que l'on a tour-à-tour placée parmi les rats, les gerboises, les marmottes, les lièvres et les agoutis, tandis que d'autres auteurs, M. Cuvier, par exemple (dans la deuxième édition du Règne animal), la mettaient tout-à-fait hors de rang, et la considéraient, pour employer une expression anciennement admise dans la science, comme une espèce *incertæ sedis*.

S'il est utile d'augmenter le nombre des espèces connues, d'enrichir de découvertes nouvelles le vaste catalogue des productions de la nature, il l'est plus encore à nos yeux de donner des notions exactes sur toutes les

espèces douteuses, ou incomplètement connues, que l'on rencontre presque à chaque pas dans l'histoire de certains groupes d'animaux, et principalement, parmi les Mammifères, dans celle des Rongeurs. Aussi, renvoyant à une autre époque la description des espèces nouvelles que nous nous proposons de faire connaître, nous croyons dès à présent devoir donner une notice succincte sur la Viscache. et l'établir comme le type d'un genre distinct. Ce genre, dans lequel doivent rentrer dès à présent le Chinchilla et un rongeur nouveau que nous ferons connaître, s'enrichira très-probablement de plusieurs autres espèces, lorsque l'intérieur du continent américain aura été exploré d'une manière plus complète.

Nous renvoyons à l'ouvrage que nous nous proposons de publier par la suite, l'exposé historique des travaux dont la Viscache a été jusqu'à ce jour l'objet : la plupart se trouvent, au reste, mentionnés dans la Mammalogie de M. Desmarest, ouvrage auquel nous ne pouvons mieux faire que de renvoyer le lecteur. On y verra que M. Desmarest avait parfaitement indiqué à l'avance (page 360, note) les rapports qui existent entre la Viscache et le Chinchilla, et il n'y a nul doute qu'il eût dès-lors établi le genre que nous proposons aujourd'hui, s'il eût connu le premier de ces rongeurs autrement que par la lecture des ouvrages de Nieremberg, de Molina, d'Azara et de quelques autres auteurs.

M. Cuvier a aussi donné de la manière la plus précise les mêmes indications dans le Règne animal (deuxième édition, page 222). Je dois encore citer l'auteur d'un ouvrage nouveau sur les animaux du Paraguay (1),

(1) *Naturgeschichte der Saügethiere von Paraguay*. 1830.

M. Rengger, comme ayant annoncé que la Viscache doit devenir le type d'un nouveau genre. Enfin, quelques autres zoologistes ont aussi exprimé la même opinion, mais d'une manière beaucoup moins explicite : on va voir par les détails suivans combien elle est fondée.

§ I. *Description de la Viscache.*

Par la forme générale de son corps, et par quelques autres caractères extérieurs, la Viscache ressemble plus au lapin qu'à tout autre animal : cependant il existe aussi de remarquables différences. Le corps est oblong, un peu déprimé ; la tête est grosse, très-étendue transversalement, presque aussi large que le corps, enfin terminée par un museau obtus. Les membres sont beaucoup plus courts, et la queue beaucoup plus longue que dans le genre lièvre. J'indiquerai tout à l'heure leurs caractères de conformation.

Les yeux sont assez petits, et à pupille arrondie. Les oreilles, assez longues, sont membraneuses, couvertes de poils courts, assez clairsemés, arrondies à leurs bords, mais terminées supérieurement en une pointe obtuse, et se rapprochant ainsi dans leur ensemble de la forme triangulaire : en somme, elles ressemblent à celles du lapin, avec cette différence qu'elles sont proportionnellement plus larges et beaucoup plus courtes. Les deux narines sont très-écartées l'une de l'autre, et se présentent sous la forme de fentes longitudinales, un peu sinueuses, et plus rapprochées inférieurement que supérieurement : l'espace compris entre elles, et qui est un véritable mufle, est en partie nu et en partie couvert de poils excessivement courts.

Les moustaches sont extrêmement longues, et composées de soies pour la plupart très-épaisses et très-raides. Le pelage est au contraire généralement composé de poils de longueur moyenne, assez rudes sur le dos, beaucoup plus doux sur les flancs, mais qui, dans aucune région, n'arrivent à ce degré extrême de finesse et de moelleux qui rend si remarquable la fourrure du Chinchilla et de la troisième espèce du genre, le *Callomys aureus*.

Il n'y a point d'abajoues, circonstance qu'il importe de remarquer, à cause de l'analogie qui existe, à plusieurs égards, entre les Callomys et le Hamster.

Le système dentaire est très-remarquable et très-caractéristique. Il existe en tout vingt dents, savoir, de chaque côté et à chaque mâchoire, une incisive et quatre molaires. Les quatre incisives, légèrement arquées, sont triangulaires, et coupées en biseau à leur extrémité, sur leur face postérieure. Les molaires inférieures diffèrent à peine entre elles par leur disposition, leur grandeur et leur volume : elles sont toutes très-obliques, et dirigées de dehors en dedans et d'avant en arrière. Elles sont ovales, ou, pour en donner une idée plus exacte, comparables à un grain de blé ; chacune d'elles présente à la couronne deux petites excavations longitudinales, séparées par une petite crête, à l'extrémité externe de laquelle on remarque une échancrure : cette petite crête et cette échancrure partagent chaque dent en deux parties très-distinctes, présentant l'une et l'autre la forme d'un ovale très-allongé. Les molaires supérieures sont, comme les inférieures, obliques d'avant en arrière et de dehors en dedans, et présentent aussi, à l'exception de

la dernière, deux excavations longitudinales, séparées par une petite crête; mais elles sont quadrangulaires et presque aussi étendues d'avant en arrière que de dedans en dehors. Les trois premières diffèrent à peine entre elles; mais la dernière, beaucoup plus grande que les autres, présente de plus que celles-ci une partie à peu près demi-circulaire, dont le centre est légèrement excavé.

Le crâne présente plusieurs caractères ostéologiques très-remarquables, et nous le figurerons avec soin dans l'ouvrage *ex professo* que nous devons publier sur la zoologie de l'Amérique méridionale. Il me suffira ici de remarquer que le trou auditif externe est placé à l'angle postérieur et supérieur du crâne, directement au-dessus, mais à une grande distance, de l'apophyse styloïde. En général, c'est du cochon-d'Inde et des agoutis que la Viscache se rapproche le plus par les formes de son crâne, comme par son système dentaire: c'est également des *Cavia* qu'elle se rapproche principalement par les organes du mouvement.

Les membres antérieurs sont terminés par quatre doigts, dont les deux externes sont beaucoup plus courts que les deux internes. Les ongles sont de longueur moyenne, aigus, acérés, un peu comprimés, convexes à leur face supérieure, tous presque égaux entre eux: la paume est presque entièrement nue: on remarque un tubercule sous chaque doigt.

Les pieds postérieurs, très-allongés, n'ont au contraire que trois doigts, dont le médian est le plus long et le plus fort; chacun d'eux est terminé par un ongle très-robuste, long, presque exactement droit, com-

primé, terminé en pointe. La plante du pied est nue et calleuse dans toute sa moitié postérieure ; elle est recouverte en devant, ainsi que l'origine des ongles, par des poils rudes, assez longs, naissant sur les côtés du pied, et se dirigeant en bas.

La queue est couverte supérieurement de poils longs, rudes, dirigés en arrière, et dépassant de beaucoup, par leur extrémité, la dernière vertèbre caudale : ceux de la partie inférieure, également rudes, sont courts et manifestement usés par un frottement souvent répété ; quelquefois même le poil est en quelques points entièrement détruit, et la peau est devenue calleuse.

Les mamelles, placées sur la poitrine et la partie antérieure du ventre (d'après M. d'Orbigny), occupent une position très-remarquable ; elles sont placées, non à la partie inférieure du corps, mais latéralement, et près de la face supérieure. L'un de nous a déjà signalé cette position remarquable des mamelles chez plusieurs chauve-souris (1), et depuis il a eu occasion de constater qu'elles sont tout-à-fait supérieures chez un rongeur américain, le Myopotame coypou.

Les couleurs de la Viscache sont presque exactement celles du Chinchilla. Toutes les parties inférieures du corps et de la tête sont blanches ; les flancs et le dessus de la tête sont gris : quelques poils noirs sortent du milieu des poils gris. Le dessus du dos est également couvert de poils gris et de poils noirs ; mais ceux-ci recouvrent presque entièrement les premiers ; d'où résulte une

(1) Voyez l'article Roussette du Dictionnaire classique d'histoire naturelle ; article où l'on trouve la monographie des cinq genres connus de Chauve-Souris insectivores.

teinte générale noire. Le dessus de la tête est couvert de poils gris, du milieu desquels sortent quelques poils noirs; mais une large bande, de couleur blanche, couvre le dessus du museau et les joues. Les membres de devant sont antérieurement fauves à leur partie supérieure, blanchâtres à leur partie inférieure; leur face postérieure et interne est blanche. Les cuisses et les jambes sont d'un gris fauve extérieurement, et blanches à leur face intérieure, de même que le dessus du pied. La queue est variée de blanc sale et de brunâtre, et terminée par un pinceau de poils de cette dernière couleur. Les soies qui composent les moustaches sont les unes blanches, les autres noires.

§ II. *Rapports naturels de la Viscache avec le Chinchilla, et Caractères du genre* Callomys.

Le Chinchilla, quoique des milliers de peaux soient importées chaque année en Europe, quoique sa magnifique fourrure soit l'une de celles que recherche le plus le luxe des nations civilisées, n'est encore que très-imparfaitement connu des naturalistes. Les peaux que l'on trouve dans le commerce sont presque toujours très-incomplètes, et toujours privées de crâne et de dents : aussi n'avons-nous pu comparer ces parties chez le Chinchilla et la Viscache.

Néanmoins il n'y a aucun doute que ces deux espèces ne doivent être rangées dans un seul et même genre. Le nombre et la forme des doigts, la forme du corps, de la tête, des oreilles, de la queue, sont presque identiquement les mêmes, et il n'y a pas jusqu'aux couleurs du

pélage et à la disposition des poils, qui ne présentent des rapports évidens dans l'un et dans l'autre, quelque rudes et grossiers que soient d'ailleurs les poils de la Viscache, comparés à ceux du Chinchilla. Nous admettons donc comme un fait incontestable, comme un fait démontré, que la Viscache et le Chinchilla sont deux espèces congénères, ne pouvant être placées dans aucun des groupes établis jusqu'à ce jour, et devant former un genre à part; genre auquel nous donnerons le nom de *Callomys*, et qui se trouve dès à présent composé de trois espèces, par la découverte d'un Chinchilla nouveau et très-remarquable, que nous ferons connaître tout à l'heure sous le nom de Chinchilla doré, *Callomys aureus*. Les deux espèces anciennement connues pourront conserver leurs anciens noms spécifiques, et être ainsi appelées : *Callomys laniger*, et *Callomys viscacia* (1).

Le genre *Callomys* pourra être caractérisé de la manière suivante :

Dents au nombre de vingt, savoir, une incisive et quatre molaires de chaque côté et à chaque mâchoire; incisives triangulaires; molaires inférieures toutes sem-

(1) Avant de connaître le *Callomys aureus*, nous étions portés à faire du mot *Viscacia* lui-même le nom du genre, voulant éviter la création d'un mot nouveau, qui ne nous semblait pas indispensable. L'auteur de l'Histoire naturelle du Paraguay, M. Rengger, qui, ainsi qu'on l'a vu, a déjà indiqué la nécessité de former un genre à part pour la Viscache, avait eu la même idée. Mais, lorsque nous avons examiné le *Callomys aureus*, nous avons reconnu que l'adoption du mot Viscache, *Viscacia*, comme nom générique, entraînerait quelques inconvéniens assez graves de nomenclature, et nous avons donné au nouveau genre le nom de *Callomys*, qui rappelle la beauté de la fourrure de plusieurs de ses espèces.

blables entre elles, très-obliques, et dirigées de dehors en dedans, et d'avant en arrière; molaires supérieures également obliques, et dirigées de dehors en dedans, et d'avant en arrière : les trois premières sont égales entre elles, la quatrième étant plus grande.

Membres antérieurs terminés par quatre doigts, dont les deux externes sont beaucoup plus courts que les internes, et dont chacun est pourvu d'un ongle acéré, de longueur moyenne.

Membres postérieurs terminés par trois doigts, dont le médian est le plus long et le plus fort, et dont chacun est pourvu d'un ongle long, très-robuste, terminé en pointe, et presque exactement droit.

Tête grosse; moustaches très-longues; oreilles membraneuses et amples; queue assez courte (seulement un peu plus longue que la tête); poil plus ou moins doux au toucher.

Je terminerai ce résumé des caractères génériques des Callomys, en donnant le tableau comparatif des dimensions des trois espèces connues dans le genre.

	Callomys viscacia.			Callomys laniger.			Callomys aureus (1).		
	P.	P.	L.	P.	P.	L.	P.	P.	L.
Longueur totale (du bout du museau à l'anus)	1	9	»	1	1	»	1	8	»
Longueur de la tête	»	5	»	»	3	6	»	4	6
— de la queue	»	7	6	»	4	6	»	»	»
— des pieds de derrière	»	4	3	»	3	»	»	»	»
— des oreilles	»	1	9	»	1	6	»	»	»
— des plus longues moustaches	»	4	6	»	4	6	»	6	»
— du poil sur le dos	»	»	9	»	1	»	»	1	3

(1) Nous n'avons pu indiquer d'une manière complète les dimensions de cette dernière espèce, toutes les peaux que nous avons pu examiner étant sans pattes, sans oreilles et sans queue.

§ III. *Caractères distinctifs des trois espèces de Callomys.*

Les trois espèces de Callomys, quoique unies entre elles par les rapports les plus intimes, se distingueront facilement par les caractères suivans :

La Viscache, *Callomys viscacia.*

Pélage gris fauve sur la partie antérieure du dos, le cou, la tête, les flancs, passant au noir sur la partie postérieure du dos, blanc à la région inférieure du corps; poil assez doux au toucher; moustaches noires et blanches (1).

Le Chinchilla, *Callomys laniger.*

Pélage d'un beau gris ondulé de blanc à la face supérieure du corps, d'un gris très-clair en dessous; poil extrêmement fin et doux au toucher; moustaches noires et blanches.

Le Chinchilla doré, *Callomys aureus* (2).

(1) M. de Blainville a observé vivant à Londres, il y a quelques années, un rongeur très-remarquable, auquel il a donné provisoirement le nom de *Dipus maximus*, et que M. Desmarest a décrit sous le même nom, d'après des notes communiquées par M. de Blainville (Voyez le Dictionnaire d'Histoire naturelle et la Mammalogie de l'Encyclopédie). Cette espèce, très-intéressante, doit sans nul doute être rapportée au genre *Callomys*, et elle ressemble même tellement à la Viscache, que nous ne savons si elle doit former une espèce voisine, ou lui être rapportée. Cependant le rongeur décrit par M. de Blainville avait les moustaches noires, et son poil paraît avoir eu plus de finesse et de moelleux que celui de la Viscache.

(2) Peut-être cette espèce est-elle celle qu'Acosta nous dit être connue au Pérou sous le nom de Chinchilla. Les courtes remarques de ce voyagur sont en effet aussi-bien applicables au *Callomys aureus* qu'au *Callomys laniger*.

Pélage d'un jaune nuancé de verdâtre à la face supérieure du corps, d'un beau jaune doré, lavé de roussâtre à la face inférieure : le jaune du dessus du corps est légèrement ondulé de noir. Une ligne longitudinale noire sur le milieu de la partie antérieure du dos. Poil extrêmement fin et doux au toucher. Moustaches noires.

Nous avons vu un assez grand nombre de peaux de cette belle espèce, qui, d'après les renseignemens que nous avons recueillis, paraît habiter le Pérou. C'est à M. Florent Prévot, aide-naturaliste au Muséum royal d'Histoire naturelle, que nous en devons la connaissance, et depuis nous avons vu plusieurs peaux dans le riche magasin de pelleteries de MM. Villeneuve et Guyot.

Nous ajouterons quelques détails qui achèveront de montrer les rapports intimes qui unissent le Chinchilla doré aux deux autres Callomys, et de compléter la description du premier, autant que nous pouvons le faire d'après le seul examen de pelleteries toutes plus ou moins incomplètes.

Les poils de la face supérieure du corps sont de deux sortes chez le Chinchilla doré, aussi-bien que chez la Viscache et le Chinchilla ordinaire; les uns plus longs, soyeux, rudes, mais peu abondans; les autres plus courts, plus fins et plus doux. Les premiers sont noirs dans les trois espèces connues de Callomys; mais il y a cette différence, qu'ils sont beaucoup moins rares chez la Viscache que ses deux congénères; et c'est là l'une des causes de la mollesse beaucoup moins grande de son pélage. Les poils de la seconde sorte sont, chez les trois Callomys, d'une couleur obscure dans leur première

portion, savoir, d'un gris foncé chez le Chinchilla et la Viscache, brun chez le Chinchilla doré; ils sont au contraire d'une couleur claire dans leur portion terminale, savoir, blancs chez le Chinchilla ordinaire, d'un fauve grisâtre chez la Viscache, jaunes chez le Chinchilla doré.

Les poils de la seconde sorte sont, chez le Chinchilla doré comme chez le Chinchilla ordinaire, d'une finesse et d'un moelleux extrêmes. Ceux de la région supérieure du corps sont longs; ceux de la région inférieure le sont davantage encore. Les plus courts de tous, après ceux des membres, sont ceux du dessus de la tête. Les moustaches sont plus longues chez le Chinchilla doré que dans les autres espèces, ainsi qu'il résulte des mesures que j'ai données; et sa taille est intermédiaire entre celle de la Viscache et celle du Chinchilla ordinaire.

§ IV. *Mœurs des Callomys.*

La science possède déjà quelques notions sur les mœurs de la Viscache et du Chinchilla; notions très-incomplètes, il est vrai, mais intéressantes en ce qu'elles prouvent que tous deux offrent la plus grande analogie sous le rapport de leurs habitudes. On aurait pu au besoin déduire cette analogie des rapports organiques qui existent entre la Viscache et le Chinchilla; mais il est bon de rappeler que l'observation l'avait déjà établie comme un fait, avant qu'on eût pensé à réunir ces deux rongeurs dans un même genre naturel. Il n'y a donc aucun doute que les détails suivans, spécialement relatifs à la Viscache, ne soient en grande partie applicables au Chin-

chilla ordinaire, et nous croyons pouvoir aussi ajouter, au Chinchilla doré et aux autres espèces qui seront découvertes par la suite. Il est seulement à remarquer que la Viscache, dont le poil est assez grossier, vit en plaine, tandis que les Chinchillas à poil excessivement doux et moelleux habitent les montagnes ; rapports remarquables entre la température des lieux où vivent ces animaux, et les conditions de leur fourrure plus ou moins propre à les préserver du froid.

Les Viscaches ne se trouvent que dans les plaines (1). Elles se creusent des terriers profonds, mais qui n'ont jamais qu'une entrée. Assez ordinairement on trouve réunis dans un même lieu plusieurs familles dont les terriers, rapprochés les uns des autres, représentent une sorte de village souterrain. Elles sont communes partout, et il est impossible dans plusieurs provinces, notamment dans celles de Buénos-Ayres, de faire un quart de lieue sans rencontrer une famille de Viscaches : souvent même la campagne est criblée partout de leurs terriers. Ces animaux ont la singulière habitude de réunir sur les bords de leurs trous, les ossemens, les morceaux de bois, les pierres, et en général tout ce qu'ils trouvent épars sur le sol, en sorte que si l'on perd quelque

(1) On rencontre la Viscache depuis le 29e degré de latitude australe jusqu'au 39e. On les trouve à l'extrémité sud de la province de Corrientes, dans les plaines de Curusu-Cuatia, dans toute la province d'Entrerios, dans celle de Santa-Fe et à Buénos-Ayres, jusqu'à la chaîne de montagnes du Tandel et de la Ventana. Un fait assez remarquable, c'est que ces animaux ne se rencontrent pas à l'est du Rio-Uraguay et dans la Bande orientale. Les Espagnols connaissent la Viscache sous le nom de *Biscacha*; les Indiens Bocobis des environs de Santa-Fe sous celui d'*Ararouca*, et les Indiens Pampas sous celui de *Trui*.

objet dans la campagne, on est presque sûr de le retrouver à l'entrée d'un de leurs terriers. Cependant les Viscaches ont soin d'étendre et d'aplanir les terres autour de leur trou, et d'empêcher qu'il s'y forme un monticule. Elles ont constamment le plus grand soin de leur domicile. Si une Viscache vient à périr dans son terrier, les autres individus de la même famille s'empressent de la porter au dehors.

Une famille de Viscaches est ordinairement composée de huit à dix individus : souvent on en trouve réuni un plus grand nombre. Essentiellement sédentaires, ces animaux n'abandonnent les terriers où ils sont nés que lorsque des accidens auxquels ils n'ont pu porter remède, les en chassent, ou lorsque la famille, devenue trop nombreuse, est obligée de se diviser pour pouvoir vivre. Ils s'éloignent même à peine de leurs terriers : il est rare de les rencontrer à plus de vingt pas de distance ; encore n'est-ce qu'après le coucher du soleil, et après avoir examiné avec beaucoup d'attention si tout est tranquille autour d'eux, qu'ils se hasardent à sortir. Au moindre bruit ils rentrent dans leurs terriers, et restent plusieurs heures sans oser reparaître. Les Indiens, qui paraissent très-bien connaître ces animaux, assurent cependant que tout craintifs qu'ils se montrent ordinairement, ils deviennent courageux dans le moment du danger, et se défendent même contre les Didelphes, les Moufettes et les autres petits carnassiers.

On voit ordinairement les Viscaches assises sur leur derrière, comme les lapins. Elles marchent en sautant aussi à peu près de la même manière, c'est-à-dire, en avançant à la fois les deux membres postérieurs après la

paire antérieure : leur démarche est assez rapide, et tous leurs mouvemens sont très-vifs. Elles ont divers cris : lorsque quelque chose les effraie, on les entend dans leurs terriers exprimer leur frayeur par des sons rauques imitant une espèce de roulement; lorsqu'elles sont surprises hors de leurs trous, elles jettent en se sauvant un cri aigu. Elles se nourrissent habituellement de plantes légumineuses et de graminées, principalement de ces dernières, et d'une espèce de luzerne qui abonde dans les Pampas; mais, lorsqu'elles habitent dans le voisinage des jardins, elles y causent de grands dégâts : aussi les cultivateurs leur font-ils une guerre cruelle. Elles s'accouplent et mettent bas pendant tout le cours de la belle saison. La femelle porte ordinairement de deux à quatre petits, qu'elle dépose dans le fond du terrier, et qu'elle veille avec une tendre sollicitude. La durée de l'accroissement paraît être de quatre à cinq mois.

La chair de la Viscache est blanche et délicate; cependant elle est assez généralement dédaignée en Amérique. On donne cependant la chasse aux Viscaches comme à des animaux nuisibles qu'il importe de détruire, à cause des ravages qu'ils font dans les plantations. Leur peau est d'ailleurs employée à quelques usages : on s'en sert principalement pour fabriquer des casquettes.

§ V. *Rapports naturels du genre Callomys.*

Dans un temps où l'on ne connaissait encore ni le système dentaire du Chinchilla, ni même ses pieds, on l'avait rapproché des rats, et même placé dans le genre Hamster : c'est ainsi qu'il porte, dans les ouvrages systématiques,

le nom de *Cricetus laniger*. Les pieds, lorsqu'on a pu les examiner plus tard, ont présenté un nombre de doigts très-différent de celui qui caractérise les Hamsters, et dès-lors il devint évident que le Chinchilla devait non-seulement être séparé du Hamster, mais même être retranché du grand genre *Mus* de Linné; genre devenu aujourd'hui une grande famille. L'examen que nous venons de faire, non-seulement des pieds, mais même du système dentaire et du crâne de la Viscache, espèce évidemment congénère du Chinchilla, outre qu'elle a confirmé ces résultats, nous permet maintenant de donner au Chinchilla, aussi-bien qu'à la Viscache, la place que leur assignent leurs rapports naturels. Cette place, c'est évidemment dans cette grande famille tout américaine qui correspond au genre *Cavia* de Linné, et, plus spécialement, à côté des Agoutis et du Cochon-d'Inde. Les *Callomys* ont aussi des rapports assez multipliés avec le genre Lièvre, par leurs formes générales, par leurs oreilles amples et membraneuses, et par plusieurs autres caractères. Il conviendra donc de placer le genre *Callomys* à la tête des *Cavia*, immédiatement à la suite des *Lepus* de Linné; et ainsi se trouveront liées d'une manière intime deux familles entre lesquelles on pouvait déjà signaler de nombreux rapports.

MÉMOIRE *sur le tubercule de la Rave et du Radis, considéré comme le développement du mérithalle primordial du système ascendant ou de la tige de ces plantes, et sur la cause qui produit les deux oreillettes rubanées situées au sommet renflé de ces deux espèces de tiges tuberculées;*

Par P. J. F. TURPIN.

Voir venir les choses est le meilleur moyen de les expliquer.

Depuis quelques années, on a observé que le système terrestre ou descendant des végétaux monocotylédons offrait deux caractères de végétation très-remarquables. Le premier et le plus constant consiste en ce que le pivot principal de la racine n'a qu'une très-courte durée, qu'il se flétrit, se dessèche, se décompose, et est de suite, même avant son entière destruction, remplacé par une foule de radicelles latérales et supplémentaires qui tiennent lieu du système terrestre, et forment une ample racine fasciculée, comme cela se voit dans les Palmiers, l'Asperge, l'Ognon ou tout autre végétal monocotylédon, sans exception.

Le second de ces caractères résulte de ce que les mamelons radiculaires, soit celui du pivot, soit ceux latéraux, au lieu de continuer à s'allonger avec leur écorce, celle-ci, en perdant promptement sa faculté de croître, s'arrête, se déchire par son extrémité pour laisser sortir la radicule qui continue de grandir en abandonnant

à sa base les débris tubulaires de l'écorce originelle. C'est à cette première écorce que l'on a donné le nom de *Coléorhize* ou étui de la racine.

On ne connaît aucun végétal monocotylédon dont la racine ne soit pas fasciculée par la privation du pivot central qui avorte constamment peu de temps après la germination.

Il n'en est pas de même de l'existence de la Coléorhize ; cette espèce d'étui manque dans quelques monocotylédons, tandis que plusieurs radicelles de végétaux dicotylédons en sont pourvues ; exemples : la Capucine (1), le Gui (2), le *Loranthus parviflorus* (3), le *Pekea ternata* (4), etc., etc.

Le 18 juillet 1818, M. Henri Cassini lut à la Société philomatique un Mémoire qui avait pour titre :

Observations sur la germination des graines de Raphanus *et autres crucifères.*

Le but de ce Mémoire ou de ces Observations était 1° d'expliquer la nature, la formation et l'analogie de ces deux oreillettes rubanées, que tout le monde connaît, qui se trouvent placées sous l'insertion des deux protophylles persistans (cotylédons) et adnées dans presque toute leur longueur des deux côtés de la partie supérieure des Raves et des Radis, Pl. 5, fig. 12, 13, e e e. 2° De produire en même temps une exception de plus à la nouvelle division primaire des végétaux, en Endorhizes et en Exhorizes, de Louis-Claude Richard ;

(1) *Tropœolum majus*, Linn.

(2) *Viscum album*, Linn.

(3) *Loranthus uniflorus*, Linn.

(4) *Saouari glabra*, Aubl. *Caryocar glabrum*, Pers. DC.

division qui répond du reste exactement à celle plus ancienne de monocotylédons et de dicotylédons. 3° De prouver que ces oreillettes, quoique appartenant à des végétaux dicotylédons, étaient le résultat ou les débris d'une Coléorhize déchirée.

M. Henri Cassini, en étendant son observation à plusieurs autres espèces de crucifères, trouva que, dans le *Raphanus niger*, la décortication du caudex n'avait lieu qu'au point même du renflement; qu'elle ne s'étendait pas comme dans le Radis ordinaire, et que l'écorce, en conservant la faculté de s'étendre, croissait avec le tubercule. Le *Raphanus raphanistrum* lui offrit une prétendue coléorhize bivalve, mais dont les lanières restaient adhérentes dans toute l'étendue du caudex, et il crut voir quelque chose d'à peu près semblable dans le *Sinapis arvensis* et le *Sinapis alba*. Enfin, le Cresson alénois ne présenta rien à M. Henri Cassini qui pût être considéré comme l'analogue des lanières rubanées des Raves et des Radis; mais il suppose qu'elles y existaient et qu'elles se détruisaient par une décortication insensible. La transcription du résumé du Mémoire de M. Henri Cassini suffira pour bien faire connaître ses idées relativement à la prétendue Coléorhize des Raves et des Radis. « Le résultat de toutes ces observations est 1° que le *Raphanus sativus*, quoique dicotylédon, est évidemment endorhize, et constamment pourvu d'une coléorhize bivalve; 2° que cette coléorhize n'est autre chose que l'écorce même du caudex, laquelle ne se continue point sur les racines proprement dites (1), mais s'arrête et s'ouvre à la base du caudex, et

(1) Une coléorhize ou étui de racine, qui ne se continue point sur es racines, ne peut, par le fait même, être une coléorhize.

se détache ensuite depuis cette base jusqu'au sommet, en se divisant en deux lanières longitudinales très-régulières, et qui correspondent constamment aux deux cotylédons (1); 3° que plusieurs autres crucifères, plus ou moins voisines de la précédente, sont aussi endorhizes ou coléorhizées, mais d'une manière moins manifeste, moins constante et moins régulière; 4° qu'il y a des crucifères qui ne sont point endorhizes, au moins sensiblement.

« Il faut bien en conclure que les caractères proposés par M. Richard pour la division primaire des végétaux sexifères sont beaucoup moins importans qu'il ne l'a prétendu (2). »

(1) Il me paraît tout simple que l'écorce, obligée de céder à l'accroissement du tubercule sous-jacent, se déchire longitudinalement justement sur les points qui offrent le moins de résistance, et que par cette cause les oreillettes se trouvent placées sous les cotylédons, par cela seul que là elles ont rencontré un point d'appui.

(2) La nature ne reconnaissant point de divisions chez les êtres qu'elle a créés, il est bien certain que toutes celles que nous établirons artificiellement pour notre commodité seront plus ou moins sujettes à exceptions. Celles basées sur l'absence, la présence et le nombre des appendices cotylédonaires des embryons ou corps propagateurs des végétaux, en offre un très-grand nombre. Mais ces divisions existent; elles sont accréditées, et, pour les changer, il faudrait quelque chose qui fût au moins vingt fois meilleur.

Les végétaux m'ont toujours semblé se diviser très-naturellement en deux grandes classes pouvant facilement être distinguées, au premier coup d'œil, par l'absence ou par la présence d'organes appendiculaires. Les premiers de ces végétaux, les *Inappendiculés*, ne se composent encore que d'une tige unique, nue, sans nœuds vitaux, de formes diverses, simples ou divisées en un plus ou moins grand nombre de furcations.

Les seconds, les *Appendiculés*, reçoivent, sur ces mêmes tiges, des feuilles (quand celles-ci n'avortent pas entièrement sur le bord du nœud vital, comme dans beaucoup d'espèces de Cactées) à l'aisselle

A l'époque à laquelle M. Henri Cassini lut ce Mémoire à la Société philomatique, étant présent à la séance, je lui fis part qu'ayant eu l'occasion de suivre la germination des Raves et des Radis, depuis la graine ou embryon dormant jusqu'à l'entier développement du tubercule que l'on sert sur nos tables, j'avais observé le contraire de ce qu'il venait d'avancer; que ce qu'il considérait comme une coléorhize ne pouvait en être une, par la raison bien simple que ce qu'il prenait, avec tout le monde, pour une racine ou un caudex descendant, était au contraire un système *ascendant*, qui dépendait entièrement du système montant ou aérien; que ce caudex était le mérithalle primordial de la tige future de la plante qui, en grossissant, produisait la partie comestible des Raves et des Radis, et qu'en se décortiquant longitudinalement et en partie, c'était aux restes de la vieille écorce qu'étaient dues les deux oreillettes rubanées que l'on remarque au sommet de ces tubercules. J'ajoutai que, possédant tous les dessins de cette germination progressive, je les lui communiquerais à la séance suivante, ainsi qu'à M. Achille Richard, qui était présent et que cela intéressait beaucoup sous le rapport des divisions primaires établies par son illustre père sous la dénomination

desquelles, comme organes protecteurs, est un conceptacle ou nœud vital destiné à la production d'une nouvelle génération de végétaux, et dont les bourgeons, les bulbilles et les embryons des graines sont l'enfance.

Cette division primaire des végétaux, que j'ai proposée en 1820, dans mon Iconographie élémentaire des végétaux, page 30, me semble exempte d'exceptions, parce que ses caractères frappent sur des organes de première importance, et qu'elle est conforme à la marche de la nature, qui est toujours de procéder du simple au composé.

d'endorhizes et d'exorhizes. Ces dessins, exécutés en 1815, sont ceux dont se compose la planche qui accompagne ce Mémoire.

Cette communication ne parut pas suffisante à M. Henri Cassini pour l'engager à revenir sur ses premières idées ; il y persista toujours et livra plusieurs fois son Mémoire à l'impression, d'abord par extrait, dans le Bulletin des Sciences d'octobre 1818, puis en entier dans le Journal de Physique, même mois d'octobre 1818, tom. 87, pag. 292.

La juste réputation d'observateur exact que s'est acquise, dans la science des végétaux, M. Henri Cassini, ne permettait guère de douter de l'exactitude de son observation sur la prétendue coléorhize des prétendues radicules ou caudex descendans des Raves et des Radis, et ce nouveau fait, arrivé dans l'Organographie végétale, devait naturellement s'y établir et être reçu, au moins bien long-temps, sans autre examen.

M. De Candolle, dans les généralités qui précèdent son beau travail sur la famille des Crucifères (1), en parlant des racines de ces végétaux, rapporte de confiance l'observation de M. Henri Cassini, et dit pages 169-252 :

« Les racines de plusieurs Crucifères portent, long-temps après leur développement, les traces de la gaîne ou coléorhize qui les entourait à leur naissance et qu'elles ont percée ou rompue pour s'accroître.

« Ces traces sont très-visibles dans le Raifort commun. M. Cassini en a donné une description exacte et détaillée. Cette observation, jointe à plusieurs autres

(1) *Mém. sur la famille des Crucifères; Mém. du Mus. d'Hist. nat.*, t. VII.

analogues, tend à prouver que l'existence de la coléorhize, non plus que le mode de développement des racines, ne peut servir à distinguer nettement les exogènes des endogènes ; mais l'observation de cet organe n'en mérite pas moins l'attention des naturalistes. »

En restant toujours dans son erreur sur la véritable nature des tubercules et sur la prétendue coléorhize des embryons du *Raphanus sativus*, M. De Candolle achève de donner à cette erreur la consistance d'une vérité, en la popularisant et en la reproduisant de nouveau dans son Organographie végétale (1).

« La distinction des endorhizes et des exorhizes, qui semble si tranchée au premier coup-d'œil, devient moins prononcée quand on examine tous les cas intermédiaires ; ainsi les Radis ordinaires présentent au-dessus de leur collet (2) deux espèces de lanières appliquées sur la racine (3), et qui sont des sortes de coléorhizes ; car ces lanières sont les débris d'une espèce de gaîne que la radicule a percée ou déchirée en se prolongeant, de sorte qu'on pourrait dire que le Radis est une plante endorhize qui ne pousse qu'une seule radicule. »

(1) T. II, p. 93.

(2) Le collet, nœud vital ou point médian des deux systèmes de végétation opposée, n'est point sous l'insertion des deux protophylles, fig. 8, *c*, mais bien en *a* de la même figure. Il résulte de cette observation que les deux oreillettes des Radis, fig. 12, 13, *e*, *e*, *e*, sont situées au sommet d'un mérithalle primordial, épaissi en tubercule, fig. 12, 13, *b*, *b*, et non au-dessous du collet.

(3) Il est maintenant inutile de dire que le mot racine ne peut s'appliquer à la tige tuberculée des Raves et des Radis : la racine consiste seulement dans la partie menue et fibreuse, dans cette queue de rat, fig. 12, 13, *f*, *f*, que l'on ne mange pas.

M. Achille Richard, dans l'article Coléorhize du Dictionnaire classique d'Histoire naturelle (1), a parfaitement senti que les oreillettes rubanées des Raves et des Radis ne pouvaient être considérées comme une coléorhize, et conséquemment comme une nouvelle exception apportée contre la division primaire des végétaux établie par son père.

Voici comment M. Achille Richard s'exprime dans cet article pour réfuter l'observation de M. Henri Cassini. « Henri Cassini, dit-il, a prétendu que les deux oreillettes que l'on remarque au collet de la racine (2) dans les Raves, les Radis, étaient les débris de la coléorhize qui enveloppait la radicule. Cette assertion est fausse. Nous avons étudié avec soin tous les degrés de germination des *Raphanus*, nous avons analysé leurs graines à l'état de repos, et elles ne nous ont offert aucune trace de coléorhize. Les deux oreillettes ne se forment que long-temps après la germination, et par une sorte de décortication qui sépare la partie corticale de la partie interne (3). Ainsi cette objection est nulle contre la division des végétaux en endorhizes et en exorhizes (4). »

(1) T. IV, p. 312, décembre 1823.

(2) Il y a ici une erreur d'organographie que j'ai déjà signalée dans les notes 2 et 3 de la page 304.

(3) Il n'y a point de coléorhize dans les embryons des *Raphanus sativus*. Les deux oreillettes dans lesquelles on a cru voir les débris de cet organe dépendent entièrement du mérithalle primordial du système ascendant de ces plantes; ces débris auriculés peuvent tout au plus être comparés aux plaques d'écorce qui persistent dans la décortication partielle du tronc et des branches des Platanes (*Platanus*).

(4) Il est bien certain que la décortication d'une tige ascendante ne

Malgré la communication de mes dessins et de mes observations, malgré celles de M. Achille Richard, que l'on vient de lire, M. Henri Cassini n'a pas cru devoir se rendre à l'évidence relativement à la fausse coléorhize des embryons des Raves et des Radis, puisque dernièrement encore il a reproduit son Mémoire, pour la troisième fois, et sans y rien changer, dans ses Opuscules phytologiques (1).

Je vais maintenant décrire toutes les évolutions que subit successivement l'embryon du *Raphanus sativus*, depuis le premier instant de sa germination jusqu'à celui où le tubercule de la Rave ou du Radis est entièrement développé.

La graine (Pl. 5, fig. 1), de la grosseur d'un grain de Millet, se compose d'une feuille ovulaire dont la lame reste soudée (tégument) et d'un embryon enveloppé et protégé par cette petite feuille qui ne se dessoude ou ne se déchire qu'au moment de la germination. La forme de cette graine est aplatie ou déprimée, oblique, convexe

peut être assimilée à la partie que l'on nomme une coléorhize, et que, conséquemment, les oreillettes des Radis ne font point une exception à la division primaire des végétaux en endorhizes et en exorhizes : cette division a bien assez de toutes celles qui sont déjà bien prouvées et de toutes celles que l'observation journalière apportera, soit d'embryons monocotylédons sans coléorhize, soit d'embryons dicotylédons qui en seront pourvus. Une écorce qui continue de croître avec la radicule, ou qui, en perdant cette faculté de bonne heure, abandonne une racine qui s'allonge, ne peut offrir un caractère d'assez grande importance pour pouvoir servir à distinguer convenablement les groupes immenses de végétaux déjà désignés sous les noms de monocotylédons et de dicotylédons.

(1) T. II, p. 380.

du côté qui correspond à la tigelle (1) de l'embryon, et obtusément anguleuse du côté opposé. A sa base se trouve la cicatricule du hile ou point par lequel la feuille ovulaire et l'embryon adhéraient au végétal-mère. Non loin de cette cicatricule et du côté convexe de la graine est situé le Micropyle, qui apparaît sous la forme d'une petite protubérance et vers lequel aboutit intérieurement la partie inférieure de la tigelle de l'embryon.

La surface de la feuille ovulaire est finement chagrinée, et sa couleur est d'un fauve grisâtre.

Dans l'intérieur de la feuille ovulaire et protectrice est placé ce petit bourgeon terminal, ce corps propagateur de l'espèce, cette plantule ou plante future que l'on

(1) L'embryon végétal, tant qu'il est contenu sous les enveloppes de la graine, est, rigoureusement parlant, un véritable bourgeon terminal, formé par une simple extension du tissu cellulaire de la plante-mère. Dans cet état, comme tout autre bourgeon, il n'a encore grandi que dans le sens ascendant. Rien jusque-là ne pouvant être considéré comme une radicule ou un système descendant, il faut nécessairement nommer tigelle la partie des embryons qui porte les protophylles et les autres petites feuilles de la gemmule, lorsque celle-ci est assez développée pour en avoir.

Il faut, pour qu'il y ait radicule ou développement opposé à celui de la tige ascendante, que l'embryon ait brisé ses enveloppes, et qu'il ait subi un commencement de germination.

On a distingué dans les plantules, c'est-à-dire, dans les embryons germans, une partie que l'on a nommée *tigelle*. Cette dénomination inutile, puisque toute la tige d'une jeune plante est nécessairement une tigelle, au lieu d'apporter de la facilité dans l'étude, y a au contraire introduit la confusion. Les uns ont vu cette tigelle dans le mérithalle primordial qui élève les protophylles épigés, en les éloignant du point médian, fig. 8, *a*, *b*, *c*, tandis que d'autres ont désigné comme telle le mérithalle secondaire qui sépare les protophylles des feuilles qui leur succèdent (fig. 17, *g*).

nomme un embryon dans les végétaux d'ordres supérieurs.

Cet embryon, dans la composition duquel il n'y a encore aucune partie qui puisse être considérée comme une radicule, possède déjà tout ce qu'il y a d'essentiel dans le système ascendant d'un végétal appendiculé tout développé, c'est-à-dire, une tige et des organes appendiculaires (feuilles). Il manque, comme ses analogues, les bourgeons et les bulbilles, du système descendant ou de racines; sa partie principale consiste dans une tigelle qui a grandi au sein de la feuille ovulaire, en s'élevant et en s'éloignant du point par lequel l'embryon, en sa qualité de bourgeon terminal, a d'abord adhéré à la plante-mère dont il n'est, dans tous les cas, qu'une simple extension des tissus d'une mère qui précède.

Il faut remarquer que l'embryon du *Raphanus sativus*, en continuant de croître sous une feuille ovulaire qui a perdu la faculté de s'étendre, qui a cessé de vivre, qui s'est durcie; que cet embryon, après avoir atteint le sommet de la cavité ovulaire, est forcé, dans sa végétation ou dans son accroissement, de retourner sur lui-même et de prendre cette forme à laquelle le célèbre De Candolle a attaché la dénomination de cotylédons condupliqués, fig. 3, 4, 5 et 6. Rien n'est plus aisé que de sentir qu'une telle conformation est entièrement due à l'emprisonnement du jeune végétal, qui s'est en quelque sorte moulé sous la feuille ovulaire comme une racine développée dans l'intérieur d'un tube prend l'aspect d'une queue de renard.

Lorsque l'on met des graines du *Raphanus sativus* dans le cas de germer, ou, pour parler plus exactement,

lorsque l'on met les embryons de ces graines dans le cas de végéter et de croître, en leur offrant chaleur et humidité convenables : ces embryons, en sortant de l'état de torpeur dans lequel ils étaient, en absorbant, en assimilant de nouvelles substances, se gonflent et forcent la feuille ovulaire à se fendre dans sa partie la plus faible, et à s'isoler pour toujours de la plantule, qui peut alors se passer de sa protection.

L'extrémité inférieure de la tigelle située, comme nous l'avons dit plus haut, tout près de l'ouverture du hile, profite de cette issue pour développer au dehors les premières évolutions d'une radicule dont l'existence ne commence jamais qu'au moment même de la germination.

Si on observe la germination d'un embryon au bout de sept à huit jours, fig. 7, on trouve la feuille ovulaire fendue, entr'ouverte par l'accroissement des deux protophylles (cotylédons) qui en même temps ont verdi. Au-dessous de ces protophylles a végété une tige cylindrique dans laquelle on distingue déjà trois choses fort importantes à bien distinguer, savoir : un nœud renflé et velu qui est le point médian ou point de départ dans deux sens opposés des systèmes terrestre et aérien de la plante future; une partie inférieure qui est la radicule propre, et enfin une troisième partie située entre l'insertion des protophylles et du point médian, qui est le commencement du mérithalle primordial du système ascendant de la plante; mérithalle qui, en s'allongeant, doit exhausser les protophylles en les rendant épigés, et qui, en se gonflant et en se décortiquant, doit former les oreil-

lettes, et devenir plus tard le tubercule de la Rave et du Radis.

En continuant toujours de croître, fig. 8, l'embryon se dégage de la feuille ovulaire, le nœud médian *a* perd sa villosité, le mérithalle primordial *b* s'allonge, les deux protophylles *c*, opposés, à pétioles longs et hérissés en dedans de quelques poils, à lames vertes et échancrées en cœur au sommet *d*, semblent s'être éloignés du point médian. Dans leur centre est un bourgeon *e* dans lequel repose tout le reste du développement futur de la plante. Au-dessous du point médian, le système des racines *g*, en cheminant dans le sens opposé du système ascendant, a continué de faire des progrès.

Quelques jours après, la même plantule, fig. 9, offre, dans le sens longitudinal de son mérithalle primordial *b*, une fente qui indique un commencement de décortication dans laquelle nous verrons plus tard la cause de la formation des deux oreillettes rubanées placées sous les protophylles et au sommet du tubercule des Raves et des Radis, fig. 12, 13, *e*, *e*, *e*.

Suivons les progrès de développement du mérithalle primordial dans les figures 10 et 11, et tout ce qui est relatif à la nature du tubercule et à la cause de la formation des oreillettes sera, j'espère, parfaitement expliqué. Si surtout on fait bien attention à l'état de la figure 11, on verra qu'en *e e* l'écorce isolée du tubercule *f* est sur le point de se rompre et d'isoler les deux oreillettes de la partie inférieure de l'écorce, laquelle se pourrit très-promptement.

La cause de cette excoriation est analogue à celle d'un grand nombre d'autres végétaux. L'écorce du mé-

rithalle primordial du système ascendant du *Raphanus sativus*, en perdant très-vite sa faculté de végéter et de s'étendre, est réduite à se déchirer par la végétation sous-jacente qui continue de s'épaissir. Quant aux lambeaux d'écorces qui persistent (oreillettes) et qui constamment correspondent au point d'origine ou d'insertion des deux protophylles, comme l'a très-bien observé M. Henri Cassini, la cause de leur position est toute simple, elle est toute physique, les lois physiologiques n'ont rien à faire dans cette disposition; c'est un tube qui cède, dans sa partie la plus faible, à une force vitale d'extension intérieure. Les fentes longitudinales doivent nécessairement se faire entre l'insertion des deux protophylles, parce qu'en cette partie il y a absence des faisceaux de fibres qui se continuent dans les protophylles.

D'après tout ce qui a été dit et démontré, il ne peut y avoir de coléorhize dans l'embryon du *Raphanus sativus*, puisque sa radicule, quand elle se développe, n'est jamais pourvue d'un étui et qu'elle s'allonge librement et avec son écorce, comme toutes les racines qui manquent de cet organe.

Il en résulte aussi que MM. Henri Cassini et De Candolle ont eu tort de prendre pour une coléorhize déchirée les deux oreillettes rubanées qui se trouvent au sommet du tubercule des Raves et des Radis, puisque, comme l'observation le prouve, ces oreillettes sont le produit de l'excoriation particulière du premier article ou mérithalle primordial d'une tige montante et non d'une racine descendante.

Le fait qui a donné lieu au Mémoire que l'on vient de lire est d'une très-minime importance; il ne peut

guère s'appliquer qu'à lui-même. Si je me suis déterminé à le publier, c'est que les dessins en étaient faits depuis long-temps, qu'ils expliquaient et faisaient connaître des organes qui se trouvent sous les yeux de tout le monde, et que, d'une autre part, ces organes, quelque peu intéressans qu'ils soient en eux-mêmes, ayant été mal interprétés et publiés plusieurs fois par deux des meilleurs observateurs de notre époque, j'ai cru me rendre tant soit peu utile en empêchant une erreur de se placer plus long-temps au rang des vérités de la science.

Les tubercules fusiforme et napiforme de la Rave et du Radis ne peuvent pas plus être compris parmi les racines que les tubercules de la Pomme-de-terre et du Topinambour, ou que toutes les autres espèces de tiges souterraines, à la surface desquelles le caractère distinctif et *tranché*, celui des nœuds-vitaux symétriquement disposés, se trouve. Seulement il faut bien observer que si les tubercules des Raves et des Radis n'offrent pas de nœuds-vitaux à leurs surfaces comme la Pomme-de-terre et le Topinambour, c'est qu'ils sont formés par l'épaississement d'un *seul* mérithalle ou article ascendant, fig. 8, *b*, limité par deux nœuds-vitaux, *a*, *c*.

L'excoriation longitudinale du mérithalle primordial de la tige ascendante des Raves et des Radis se remarque aussi sur d'autres espèces de plantes à cotylédons épigés. Je l'ai observée dans la germination du *Polygonum orientale*, fig. 17, *e*.

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

Fig. 1. Graine de grosseur naturelle.

Fig. 2. Graine grossie. — *a*, cicatricule ou point par lequel la graine

adhérait à la plante-mère ; *b*, tigelle (prétendue radicule) apercevable sous la feuille ovulaire (tégument).

Fig. 3. Coupe horizontale d'une graine, dans le tégument de laquelle on voit que l'embryon est dépourvu de périsperme. — *a*, tigelle ; *b*, *c*, protophylles pliés et chevauchans.

Fig. 4. Embryon entier, dépouillé de son enveloppe protectrice et tégumentaire. — *a*, tigelle ; *b*, protophylles.

Fig. 5. Embryon vu de profil et du côté de la tigelle. — *a*, tigelle ; *b*, protophylles recourbés, faute d'espace, sur la tigelle.

Fig. 6. Embryon vu différemment. — *a*, partie inférieure de la tigelle, point par lequel la plantule ou embryon adhérait à la plante-mère, et duquel ce petit bourgeon terminal s'est développé dans *le seul sens* d'ascension ; *b*, protophylles recourbés sous le tégument de la graine, faute d'espace suffisant à son développement.

Obs. Sans cette cause de captivité, cet embryon serait droit comme celui d'un *Amygdalus* ou d'un *Cucurbita*.

Fig. 7. Graine commençant à germer. — *a*, tégument, produit de la feuille ovulaire desséchée, s'entr'ouvrant forcément par le développement des protophylles et de la gemmule ; *b*, protophylles ; *c*, point médian qui distingue les systèmes ascendant et descendant ; *d*, radicule, ou partie descendante développée par l'acte de la germination, mais qui n'existait point lorsque l'embryon était contenu sous son enveloppe protectrice et tégumentaire ; *e*, commencement de la tigelle qui plus tard donne lieu au développement du tubercule de la Rave ou du Radis que nous mangeons.

Obs. Tous les embryons des graines, observés sous le tégument de la graine, n'offrent rien qui puisse être considéré comme une radicule : rien jusque-là n'a végété dans le sens descendant. Ce que l'on a pris pour une radicule est une tigelle ascendante, et dont le bout inférieur est le point par lequel ce jeune végétal a tenu à sa mère, et duquel point tout l'embryon s'est développé progressivement de bas en haut, comme le fait un bourgeon ou une bulbille.

Fig. 8. Germination plus avancée. — *a*, point médian, ou point de départ du système ascendant ou aérien, et du système descendant ou terrestre. Dans un grand nombre d'embryons germans, le point médian est, comme ici, renflé ; *b*, tigelle ascendante, provenue de cette partie que l'on nomme improprement une radicule dans les em-

bryons contenus sous leurs tuniques ; cette tigelle, qu'il faut nommer le mérithalle primordial de la plante, doit devenir, en se développant, la Rave ou le Radis ; *c*, point d'attache des deux protophylles opposés et pétiolés ; *d*, partie laminée et verte des protophylles ; *e*, gemmule, bourgeon terminal, ou futur système ascendant ; *f*, racine ou système descendant. Cette partie reste toujours menue, et forme cette queue de rat que l'on retranche des Raves, des Radis et des Navets.

Obs. Lorsque, dans la germination d'un embryon, les protophylles sont soulevés au-dessus de la surface du sol, au moyen du développement ascendant d'un mérithalle primordial, qu'ils prennent de la grandeur, et qu'ils verdissent, on les dit épigés.

Fig. 9. La même germination un peu plus avancée. — *a*, point médian ; *b*, tigelle ou mérithalle primordial se gonflant pour devenir la Rave ou le Radis, et dont l'écorce commence à se déchirer longitudinalement ; *c*, pétioles opposés des deux protophylles, dont on a coupé la partie supérieure en *d* ; *e*, racine ou système descendant

Obs. On remarquera sans doute que, sur le mérithalle primordial et ascendant de cette figure, il s'est développé quelques radicelles adventives. On n'en sera point étonné lorsqu'on se rappellera que toutes les surfaces des végétaux, lorsqu'elles sont excitées, peuvent en produire, même celles exposées à l'air et à la lumière, comme cela arrive dans certains végétaux.

Fig. 10. La même germination plus avancée encore. — *a*, le nœud médian a disparu ; en cet état, on est obligé de le supposer où je l'ai marqué ; *b*, tigelle ou mérithalle primordial, plus développé, et dont l'écorce est plus ouverte que dans la figure précédente ; *c*, naissance des deux protophylles opposés ; *d*, *d*, partie laminée et verte des protophylles ; *e*, feuilles ordinaires de la plante ; *f*, racine ou système descendant.

Fig. 11. La même germination très-avancée. — *a*, point médian des deux systèmes d'accroissemens opposés ; *b*, tigelle ou mérithalle primordial ascendant presque transformé en Rave ; *c*, naissance des deux protophylles opposés ; *d*, protophylles dont on a coupé la partie laminée ; *e*, tube cortical déchiré, et prêt à se rompre aux points marqués *e*, *e*, de manière à former les deux oreillettes rubanées que l'on remarque au sommet des Raves, fig. 12, *e*, *e*, et des Radis,

fig. 13, *e*; *f*, jeune Rave sur le point d'être dépouillée de sa première écorce; *g*, racine ou système descendant.

Obs. Cette excoriation, ayant lieu sur le premier mérithalle de la tige de cette plante, ne peut être confondue avec les coléorhizes, qui, comme le nom l'exprime, appartiennent aux racines ou système descendant. L'excoriation commence, comme on le voit fig. 9, 10 et 11, par une déchirure longitudinale qui se manifeste toujours précisément entre le point d'insertion des deux protophylles, de manière à ce que les deux oreillettes correspondent avec la base ou le point d'insertion des deux protophylles. Voyez les fig. 12 et 13, *c*, *d*. Les protophylles et les deux feuilles qui suivent sont opposés, fig. 10, *d*, *d*, et *e*; toutes celles qui se développent ensuite sont alternes. Ces deux feuilles *e*, que l'on retrouve dans la Capucine (*Tropæolum majus*), dans le Haricot (*Phaseolus vulgaris*), etc., ont été nommées feuilles primordiales, nom usurpé aux protophylles, dont la véritable nature n'a pas d'abord été assez connue.

Ce mode d'excoriation du mérithalle primordial de la Rave et du Radis se remarque encore sur d'autres végétaux au moment de leur germination, comme par exemple dans la figure 17, *e*.

Fig. 12. Tubercule Rave (*Raphanus sativus oblongus*) entièrement développé. — *a*, point médian dont le nœud, fig. 7, 8, 9, *a*, *a*, *a*, a disparu; *b*, mérithalle primordial de la tige ascendante, épaissi en tubercule, et sur lequel s'est développé quelques radicelles adventives; *c*, point d'origine ou d'insertion des deux protophylles opposés *d*; *e*, *e*, oreillettes rubanées, opposées aux protophylles, débris persistans de l'écorce originelle d'un mérithalle primordial, et adhérans en partie à ce mérithalle; *f*, racine propre.

Fig. 13. Tubercule Radis (*Raphanus sativus rotundus*) ne différant de celui de la Rave que par une modification de forme.

Fig. 14. Coupe horizontale d'un tubercule Radis. On n'y distingue point de zone corticale; mais il y a des sortes de rayons médullaires.

Fig. 15. Embryon monstrueux du *Raphanus sativus*, Linn. — L'un des deux protophylles, après s'être un peu développé, avait jauni et cessé de vivre en même temps que la tigelle (prétendue radicule) et la gemmule; l'autre, en continuant de végéter, avait pris un accroissement considérable, mais seulement dans sa partie laminée, et non dans l'allongement de son pétiole. De sa base il s'était développé, en

descendant, une véritable radicule. — *a*, tigelle ou mérithalle primordial desséché, mort; *b*, protophylle fané ou flétri, jaune, mort; *c*, protophylle ayant pris un accroissement disproportionné et inégal, aux dépens de son frère *b*, très-vert; *d*, radicule développée, en descendant, de la base du protophylle gourmand.

Obs. Dans cet embryon ou plantule, composé d'abord d'une petite tige et de deux feuilles rudimentaires (protophylles, cotylédons), plus de la moitié de ce petit être végétal périt : un seul de ses protophylles persiste, et n'en devient que plus vigoureux. Mais comment continuer de végéter en cet état, lorsque ce n'est plus qu'une feuille isolée? Eh bien! il est arrivé à cette feuille tout justement ce qui arrive aux feuilles isolées que l'on abandonne à la surface d'un terreau humide : de sa base il s'est développé un mamelon radiculaire *d*, qui peu à peu s'est allongé en une véritable racine; du sommet de ce mamelon, et comme à l'aisselle protectrice du seul protophylle *c*, a paru un petit cône gemmulaire, futur système ascendant ou aérien.

Plus de la moitié des parties qui composent un embryon *diprotophylle*, la tigelle (radicule), la gemmule, et l'un des deux protophylles, se décomposent; un seul protophylle persiste; il est parfaitement isolé, et il suffit, en cet état, à réparer toutes les pertes de l'embryon. Né par extension des tissus de la tigelle, dont il émanait, il va à son tour devenir la mère d'une nouvelle tigelle *d* et d'une nouvelle gemmule.

Tous ces faits s'accumulent pour nous attester que partout, dans les végétaux où il se trouve du tissu cellulaire végétant, chaque grain de globuline contenu dans les vésicules mères dont se compose ce tissu, est toujours prêt à se développer, soit en radicule, soit en gemmule.

Fig. 16. Tronçon d'un rameau d'un végétal dicotylédon quelconque, montrant un mérithalle en *a*, qui peut être comparé à celui qui produit, en s'épaississant, le tubercule de la Rave ou du Radis.

Fig. 17. Persicaire ou Renouée d'Orient (*Polygonum orientale*, Lin.). — *a*, point médian des deux systèmes d'accroissement opposés; *b*, tigelle ou mérithalle primordial du système montant ou aérien; *c*, nœud vital qui limite, depuis *a*, la longueur du mérithalle primordial, et sur lequel sont insérés les deux protophylles *d*, *d*, soudés par leur base; *e*, excoriation analogue à celle du mérithalle primordial

des Raves et des Radis, fig. 9, 10 et 11; *f*, racine ou système ascendant.

Il faut remarquer que la déchirure longitudinale de la fig. 17 se fait comme dans les fig. 9, 10 et 11, c'est-à-dire, entre les deux points d'insertion des protophylles.

g, mérithalle secondaire, que quelques auteurs ont nommé tigelle sans la moindre nécessité.

RAPPORT *sur trois Mémoires de MM.* VICTOR AUDOUIN *et* MILNE-EDWARDS, *relatifs aux animaux sans vertèbres des côtes de la France;*

(Fait à l'Académie royale des Sciences, séance du 15 novembre 1830.)

Par M. le baron CUVIER.

Depuis plusieurs années que MM. Audouin et Milne-Edwards se livrent à l'étude des animaux sans vertèbres qui peuplent nos côtes, ces naturalistes ont présenté à l'Académie diverses recherches sur l'anatomie des Crustacés, ainsi que des observations sur la structure et les mœurs de plusieurs Mollusques et Zoophytes. Des rapports ont été faits sur chacun de ces Mémoires; aujourd'hui ils abordent plus spécialement l'histoire des Annelides, et font connaître les résultats qu'ils ont obtenus dans un nouveau voyage sur les côtes de la Normandie et de la Bretagne.

Ces travaux font le sujet de trois Mémoires lus à l'Académie ou déposés sur son bureau, dans les séances du 19 juillet et 23 novembre 1829, et qui ont été renvoyés à l'examen de MM. Cuvier, Duméril et Latreille.

Le Premier, qui a pour titre : Classification et description des Annelides de la France, forme un volume manuscrit de près de 400 pages, et est accompagné de plusieurs planches dont quelques-unes sont déjà gravées et prêtes à paraître.

Le Deuxième traite plus spécialement des Poils de ces animaux, considérés comme moyens de défense.

Le Troisième, qui est un résumé de leur voyage, expose d'une manière sommaire différens faits nouveaux relatifs à l'anatomie des Crustacés et à la découverte de plusieurs espèces de Mollusques.

Analyse du premier Mémoire intitulé : Description et Classification des Annelides de la France.

Depuis qu'on a circonscrit dans de justes limites la classe des Vers à sang rouge ou Annelides, ces animaux ont été l'objet de plusieurs travaux importans. Cependant leur histoire est beaucoup moins complète que celle de la plupart des autres groupes d'animaux articulés, et les espèces de nos côtes sont peut-être celles dont l'étude a été le plus négligée. C'est ce dont MM. Audouin et Milne-Edwards se sont bientôt convaincus lorsqu'ils ont voulu nommer et classer dans la Collection du Muséum d'histoire naturelle de Paris les objets qu'ils avaient recueillis dans leurs différens voyages. Ainsi, l'ouvrage de M. Savigny, qu'on peut regarder comme le *Species* le plus complet que l'on possède encore sur cette partie, ne mentionne que 19 espèces d'*Annelides dorsibranches* propres à nos côtes de l'Océan ou de la Manche, tandis que nos auteurs en décrivent plus de 40. Parmi

elles, plusieurs leur ont paru nouvelles, et d'autres, qui ne le sont pas, n'avaient encore été observées que dans la Méditerranée, la mer Rouge ou les mers du Nord.

MM. Audouin et Milne-Edwards ne se sont pas bornés à donner la description de ces espèces et à l'accompagner de figures qui montrent tous les détails de leur organisation externe ; ils se sont crus obligés, afin de mieux apprécier leurs rapports naturels, d'étudier comparativement les espèces exotiques, et ils ont eu recours, pour cet effet, à la Collection du Muséum.

Ce travail leur a fait découvrir plusieurs types nouveaux, et les a naturellement conduits à proposer quelques modifications dans la manière de classer les Annelides en général.

Les principales divisions qu'ils admettent ne diffèrent que peu de celles que l'un de nous a établies dans son Règne animal ; mais ils proposent de nouvelles familles et créent plusieurs genres dans l'ordre des Dorsibranches, le seul dont ils traitent pour le moment d'une manière spéciale (1).

Cette description des Annelides dorsibranches n'est guère susceptible d'analyse ; les auteurs l'ont présentée avec beaucoup de détails, et afin de faciliter la détermination des genres et des espèces, ils ont joint à leur ouvrage une série de tableaux synoptiques d'un usage très-commode, et qui présentent d'une manière comparative les principaux caractères distinctifs de ces animaux.

(1) Ces nouveaux genres, que M. Cuvier a déjà fait connaître et adoptés dans la deuxième édition du Règne animal, portent les noms de *Sigalion*, d'*Acoete*, d'*Hipponoé* et d'*Alcyope*.

Analyse du second Mémoire ayant pour titre : Des poils des Annelides, considérés comme moyens de défense.

MM. Audouin et Milne-Edwards, ayant été conduits, dans le précédent travail, à étudier avec beaucoup de soin la structure des différens organes extérieurs des Annelides, et ayant porté leur attention sur les poils qui garnissent leurs pieds, se sont convaincus que ces mêmes poils, qu'on se bornait à regarder comme de simples ornemens, ou, avec plus de raison, comme des organes de locomotion, étaient aussi pour ces animaux des armes défensives d'une nature particulière.

Chez les Tubicoles, ainsi que M. Savigny l'avait déjà remarqué, ils sont modifiés d'une manière spéciale afin de servir à leurs mouvemens dans les espèces de fourreaux qu'ils habitent ; mais ce qui n'est pas moins digne de remarque, c'est que, dans les Annelides dorsibranches qui mènent généralement une vie errante, ces poils ont des fonctions différentes et non moins importantes.

MM. Audouin et Milne-Edwards font voir qu'en général ils prennent alors la forme d'épines ou d'aiguillons d'autant plus redoutables qu'ils sont rétractiles, et que l'animal peut les diriger à son gré contre les objets dont il craint l'attaque. Toujours leurs formes sont en rapport avec cet usage, et leur structure est des plus variées.

Le nom de soies leur convient quelquefois parfaitement, tant à cause de leur extrême finesse qu'en raison de leur couleur d'un jaune lustré. Tels sont les poils

flexibles et bien connus de certaines Aphrodites. Ces poils, qui quelquefois, comme chez l'Aphrodite hérissée, forment, en s'entrelaçant, une sorte de feutrage, n'ont d'autre usage que de protéger le corps, comme le ferait un vêtement ou la toison d'un Mammifère; dans ce cas, leur rôle est tout-à-fait passif, et l'animal ne peut les faire rentrer dans son corps ou les diriger vers le danger. Si on les examine avec un microscope, ils paraissent simples et sans aucune des dentelures qu'on leur trouve ailleurs.

D'autres soies sont également simples, mais raides, courtes, rétractiles et acérées. Alors l'animal peut s'en servir comme d'autant de lardoires pour sa défense.

Souvent encore les poils, quoique simples, offrent une organisation un peu plus compliquée; ils peuvent être terminés par une sorte de fourche à deux branches inégales, ou bien présenter une cannelure dont les bords sont dentelés.

Enfin, ils figurent quelquefois, par la disposition de leur pointe, une lancette ou un fer de lance dont les bords relevés seraient plus ou moins denticulés.

Voici donc certaines Annelides déjà pourvues de stylets, de piquans et de diverses autres armes redoutables très-propres à leur défense, et elles en sont abondamment fournies; car ces stylets, ces piquans sont groupés en faisceaux sur chaque pied; et, dans plusieurs espèces, ces pieds sont au nombre de plus de 600.

Toutefois, ces armes microscopiques sont beaucoup moins curieuses que celles dont MM. Audouin et Milne-Edwards font ensuite connaître la structure, et qu'ils désignent sous le nom de *poils composés*. Deux parties

distinctes entrent toujours dans leur composition, c'est là leur caractère essentiel. Le plus généralement les deux parties, l'une basilaire, l'autre terminale, qui les constituent sont unies bout à bout par une véritable articulation en ginglyme, et la pièce terminale affecte diverses formes qu'on peut comparer à celle d'une serpette, d'un harpon ou d'une baïonnette. Mais ce que ces poils composés présentent surtout de curieux, c'est que, par un mécanisme fort simple, ils peuvent laisser dans la plaie qu'ils ont faite leur dernier article, et qu'après l'avoir perdu, l'arme, réduite ainsi à la pièce basilaire, conserve encore à son extrémité une pointe acérée qui peut agir à la manière d'un stylet.

Enfin, les auteurs font connaître des espèces d'armes d'une composition très-compliquée. Ce sont, quant à leur forme, de véritables flèches bardées bien remarquables en ce que chacune porte avec elle son carquois ou son étui. Cet étui, composé de deux valves susceptibles de s'abaisser, lorsque la flèche s'enfonce dans quelque corps étranger, présente intérieurement autant de compartimens qu'il y a de petites dents sur les côtes de la flèche, et a pour usage non-seulement de garantir l'arme, mais encore de lui permettre de rentrer dans le corps de l'animal sans y opérer de déchirure.

MM. Audouin et Milne-Edwards, qui ont donné plusieurs dessins à l'appui de leur travail, entrent dans plusieurs autres détails relatifs aux diverses modifications de structure des poils des Annelides et au mécanisme de leurs mouvemens.

Analyse du troisième Mémoire.

Dans leur troisième Mémoire, MM. Audouin et Milne-Edwards rendent compte de la suite de leurs recherches sur les animaux sans vertèbres de notre littoral.

En 1826 et 1828, ils n'avaient visité que la côte de Granville et le groupe des îles Chausey situé auprès; l'année dernière ils ont étendu le champ de leurs observations jusqu'au cap Fréhel, et une circonstance très-heureuse est venue favoriser leurs travaux. Un des membres de l'Académie, M. Beautems-Beaupré s'occupait alors du relevé hydrographique de ces parages, et, grâce à son obligeance extrême, les auteurs ont pu visiter les nombreux écueils qui hérissent cette partie de la Manche, et qui, pour la plupart, ne découvrent qu'à mer basse; explorer, à l'aide de la drague ou de la sonde, des fonds de nature variée, soit au large, soit dans des points où la mer est tellement abritée qu'elle ressemble presque à un lac d'eau salée, et étudier jusque dans ses moindres sinuosités une assez grande étendue de côtes. Ces excursions multipliées ont fourni à MM. Audouin et Milne-Edwards l'occasion de recueillir des échantillons des divers rochers qui bordent cette partie du littoral, mais elles avaient surtout l'avantage de leur faire découvrir un grand nombre d'espèces variées, de Mollusques, d'Annelides, de Crustacés et de Zoophytes, dont plusieurs sont complètement nouvelles pour la science; de leur procurer des connaissances précises sur la disposition topographique de ces animaux marins, et de leur permettre d'observer plusieurs particularités de

leurs mœurs. Les collections qu'ils ont faites pendant ce voyage sont encore plus nombreuses que celles qu'ils avaient rapportées l'année précédente des îles Chausey, et ils les ont également déposées au Muséum d'histoire naturelle.

Dans les environs de Saint-Malo, les Annelides ne sont pas moins nombreuses qu'aux îles Chausey, et, parmi celles que MM. Audouin et Milne-Edwards y ont recueillies, il en est plusieurs qui intéresseront les zoologistes. Ainsi, ils ont découvert une nouvelle espèce de Siphonostome, dont les pieds sont garnis de soies à crochets comme ceux des Tubicoles, circonstance qui vient à l'appui de l'opinion que les auteurs avaient déjà émise sur la place que ce genre doit occuper dans nos méthodes; la structure et les mœurs d'une de leurs espèces inédites de Clymène établissent de nouveaux liens entre ce genre et celui des Lombrics, à côté desquels ils l'avaient déjà rangée, tandis que M. Savigny le plaçait parmi les Tubicoles; enfin, une autre Annelide de cette côte leur a présenté un type particulier d'organisation extérieure, et leur a paru devoir constituer un nouveau genre auquel ils donnent le nom de Trophonie.

Les mœurs des Annelides n'ont été jusqu'ici que peu étudiées, et MM. Audouin et Milne-Edwards ont observé à ce sujet plusieurs faits intéressans; ils ont constaté que les Nephthys, les Aricies, les Glycères, les Cirratules, les Aglaures et certaines Eunices vivent enfouies dans la vase ou dans le sable, comme les Arénicoles, et ils décrivent la manière dont ces animaux creusent leurs galeries souterraines; ils font connaître comment certaines Sabelles changent de place à l'aide des

longs tentacules qui entourent leur bouche, phénomène singulier qui avait également été vu par M. Cuvier, et ils se sont assurés de l'influence funeste qu'un autre animal du même ordre, la Hermelle, exerce sur les Huîtres de Cancale, où elles ont déjà ruiné un des bancs les plus riches.

Les auteurs traitent aussi des mœurs de divers Mollusques de nos côtes, et ils ont eu l'occasion d'observer dans cette classe plusieurs animaux imparfaitement connus ou complètement nouveaux. Parmi les premiers, nous citerons les Calyptrés, les Phasianelles, les Pleurobranches, les Onchidies et les Dentales; et, parmi les dernières, les Actéons, les Dorimorphes, les Tectures et les Cribelles. D'après les observations de ces naturalistes, l'Aplysie verte de Montagu, dont Ocken a formé le genre Actéon, présente cela de particulier qu'ayant la forme générale des Aplysies, elle s'en éloigne par un des caractères les plus importans de l'organisation; en effet, elle ne porte pas sur le dos de véritables branchies, et ce sont les tégumens communs qui paraissent être les seuls organes de respiration. Le genre Cribelle de MM. Audouin et Milne-Edwards est également très-singulier, car le Mollusque gastéropode qui porte ce nom, bien qu'il ait la forme des Pleurobranches et qu'il ait aussi comme eux, à droite et à gauche, un sillon qui sépare nettement le pied du manteau, ne présente dans cet intervalle aucune trace de branchies; celles-ci semblent être remplacées par la peau du manteau, qui de chaque côté est un peu ridée et criblée d'une infinité de pores. Les Dorimorphes de nos auteurs s'éloignent moins des types d'organisation déjà connus, et tiennent, pour

ainsi dire, le milieu entre les Doris et les Pleurobranches. Enfin, leur genre Tecture est intéressant en ce qu'il offre une preuve plus irrécusable peut-être qu'aucun autre, que l'étude des coquilles, séparée de celle des animaux qui les construisent, peut conduire à des rapprochemens erronés. En effet, ce genre a été établi pour recevoir une petite Patelle rose de nos côtes (*P. parva?*), dont l'animal, au lieu de ressembler à celui des Patelles ordinaires, présente, comme les Cabochons, une cavité antérieure renfermant une branchie; et cela est d'autant plus remarquable, que la forme de la coquille est exactement semblable à celle des Patelles; on n'y voit aucune dépression ni aucun sillon qui puisse, comme dans les Siphonaires, servir de caractères pour les distinguer.

En résumant leurs observations sur la distribution topographique des animaux sans vertèbres de cette côte, MM. Audouin et Milne-Edwards y distinguent d'abord quatre zones ou régions principales, comprises entre les limites des plus hautes et des plus basses eaux, régions qui sont en général assez nettement limitées, et qui sont caractérisées par les espèces qui y ont fixé leur demeure.

La plus élevée de ces zones, qui reste toujours à sec pendant les marées ordinaires, est peuplée de Balanes qui y vivent attachées sur les rochers; là où c'est une plage sablonneuse qui la forme, on n'y trouve que peu ou point d'animaux marins.

La seconde région commence un peu au-dessous du niveau de la haute mer pendant la morte eau. Dans les points où il existe des rochers, ceux-ci sont ordinairement couverts de varecs, et habités par des Turbots, des

Patelles, des Pourpres, des Nasses, des Actinies rouges, etc.; sur les plages formées par du sable fin, on peut espérer d'y rencontrer des Talitres ou des Orchesties, ainsi que des Térébelles et des Arénicoles; enfin, dans les localités où le sol est vaseux, il existe presque toujours de ces dernières Annelides, des Nephthys ou de petits Siponcles.

La troisième zone est principalement caractérisée par la présence des Corallines et ne découvre que lors des marées assez fortes. Les animaux qui l'habitent diffèrent suivant la nature des localités; sur les rochers non bouleversés, mais battus des vagues, on voit souvent des Moules, des Patelles, etc.; dans les points les mieux abrités, se fixent des Actinies vertes et des Ascidies composées; dans les endroits où il existe beaucoup de grosses pierres qui ne tiennent pas au sol, on découvre, en les retournant, des Étrilles, des Porcellanes, des Doris, des Pleurobranches, des Haliotides, des Ascidies simples et composées, des Polynoés, des Serpules, des Planaires; et lorsque les rochers sont confusément entassés les uns sur les autres, les interstices qu'ils laissent entre eux sont souvent tapissés d'Éponges, de Théties, de Lobulaires et d'Ascidies. La portion non rocailleuse de cette région est également peuplée d'un grand nombre d'animaux qu'on ne rencontre guère à des niveaux plus élevés. Si la plage est couverte de *Zostera marina*, que les habitans de cette côte appellent *Herbiers*, on est presque sûr de rencontrer, dans les flaques d'eau que la mer laisse en se retirant, des milliers de petites Cérites et beaucoup de Rissoas; enfin, dans les points où le sable n'est pas mêlé de beaucoup de vase,

on découvre souvent, à quelques pouces au-dessous du sol, des Bucardes, des Vénus, des Solens, ainsi que des Térébelles et d'autres Annelides.

Dans la quatrième zone, qui ne découvre que dans les plus fortes marées, les rochers sont couverts de Laminaires et de diverses grandes plantes marines au milieu desquelles vivent de jolies Patelles (*Patella pellucida*, Lam.), certaines Astéries, des Actinies et plusieurs des animaux qui se rencontrent aussi dans la région précédente. Ce n'est guère que dans cette région que les auteurs ont trouvé les Callianasses, les Axies et les Thies, qui se tiennent enfoncés dans le sable fin et pur.

Enfin, à un niveau plus bas encore, c'est-à-dire, là où la mer ne se retire jamais, commence la région habitée par les Huîtres, les Calyptrées, les Peignes, les Aphrodites, certaines Portunes, les Majas, les grandes espèces d'Astéries, etc.

Tels sont les principaux résultats que MM. Audouin et Milne-Edwards ont obtenus de leurs diverses excursions zoologiques le long de la côte comprise entre Granville et le cap Fréhel, ou sur les écueils qui l'avoisinent. Mais, pendant le voyage dont nous venons de rendre compte, ils n'ont pas borné là leurs travaux. Ils se sont occupés aussi de l'étude de quelques points relatifs à l'anatomie des Crustacés, et ont constaté, par exemple, que dans les Crabes et les autres Décapodes brachyures, il existe près de l'ouverture externe des oviductes une poche qui reçoit la verge du mâle, et qui paraît servir de réservoir pour la liqueur fécondante, tandis que chez les Macroures et les Crustacés des autres ordres, on ne voit rien de semblable.

Nous pensons que l'Académie ne peut trop témoigner sa satisfaction des efforts heureux par lesquels ces deux habiles naturalistes sont parvenus à enrichir la Faune française d'espèces si nouvelles et si curieuses, et la zoologie en général d'observations si intéressantes; et nous lui proposons d'accorder son approbation aux Mémoires dont nous venons de lui présenter l'analyse.

Signé, Latreille, Dumeril; baron Cuvier, rapporteur.

L'Académie adopte les conclusions de ce rapport.

Note *sur le mode d'action du pollen sur le stigmate; extrait d'une Lettre de M.* Amici *à M.* Mirbel.

Modène, le 3 juillet 1830.

... La circulation de la liqueur prolifique dans le boyau du pollen peut s'observer dans un grand nombre de plantes. Mes fils l'ont étudiée dans la fève, dans la Vesce, dans l'*Hibiscus trionum*, dans le *Gladiolus communis*, etc.; mais c'est dans le *Yucca* et dans l'*Hibiscus syriacus* que j'ai trouvé la circulation la plus vive et la plus facile à découvrir.

Si vous voulez répéter l'observation avec ces précautions que la pratique m'a prouvé être les plus avantageuses, choisissez une fleur de Yucca, une heure environ après que le pollen s'est répandu, et lorsque le soleil l'a réchauffé; détachez-la du rameau, et portez-la dans votre cabinet; taillez avec un couteau bien tranchant une lame

mince du stigmate, dans la partie où les papilles sont couvertes de pollen, et mettez-la entre deux lames de verre, sous le microscope.

Dans cet état il arrivera cependant rarement que vous puissiez découvrir immédiatement un grain de pollen avec son boyau en action, parce que l'opacité de la petite tranche de stigmate s'y oppose; mais, en pressant légèrement les deux lames de verre, la tranche du stigmate deviendra transparente, et montrera dans son intérieur les boyaux du pollen pleins de leurs molécules. Le mouvement, dans la plupart de ces boyaux, aura cessé par suite de la désorganisation, mais la même chose n'aura pas lieu dans tous, et surtout dans ceux qui se trouvent vers les bords de la tranche : ceux-ci restant intacts pourront, pendant plusieurs heures de suite, vous montrer la circulation du suc intérieur, comme dans le Chara. Il suffit d'employer la combinaison des deux premiers objectifs avec le premier oculaire de votre microscope.

Vous sentez bien cependant que le succès de cette expérience dépend en grande partie de l'épaisseur convenable de la tranche qu'on a détachée du stigmate; car, si elle était trop épaisse, elle exigerait, pour devenir transparente, une pression telle que tous les organes seraient déchirés; et, si elle était trop mince, les boyaux seraient coupés en travers, particulièrement si le pollen avait séjourné plus long-temps dans le stigmate, et que les boyaux eussent pénétré plus profondément. Il ne faudrait donc pas renoncer à tailler d'autres tranches du stigmate, si les premières tentatives étaient infructueuses.

Quant à l'*Hibiscus syriacus*, il n'est pas nécessaire de couper des tranches du stigmate; cet organe est assez petit pour être placé tout entier entre les deux plaques de verre. Lorsqu'il est convenablement comprimé, les grains de pollen amoncelés sur lui s'élargissent et se disposent presque dans un même plan. En examinant les grains qui sont sur les bords et en contact avec les extrémités des papilles, on découvre avec facilité, le long des papilles même, la circulation dans quelques boyaux, et quelquefois dans deux ou trois boyaux qui sortent en même temps du même grain.

La multiplicité des boyaux est considérable dans quelques pollen; dans diverses espèces, j'en ai compté de vingt à trente, sortis tous d'un seul grain. Les boyaux pénètrent dans le stigmate: c'est un des faits des plus certains, dont on peut s'assurer sur un grand nombre de plantes; mais la liqueur prolifique se répand-elle entre les interstices du tissu conducteur, comme M. Brongniart l'a vu et dessiné, pour être ensuite transportée jusqu'à l'embryon, comme le suppose le même auteur? Non; le phénomène se montre d'une manière encore plus curieuse. C'est le boyau lui-même qui peu à peu s'allonge, descend par le style, et va se mettre en contact avec l'amande; à chaque ovule correspond un boyau. Peut-être vous viendra-t-il dans la pensée de demander comment le boyau du pollen peut, dans quelques plantes où le style est très-long, parcourir un chemin si long. La capacité du grain de pollen n'est pas en effet suffisante pour contenir un si long boyau. J'ai fait aussi cette réflexion, et je ne puis expliquer ce fait, sur lequel il ne me reste pas le moindre doute, qu'en supposant qu'une fois entré

dans le tissu conducteur, le boyau reçoit de ce tissu une nourriture et un accroissement de matière pour pouvoir se distendre jusqu'à la longueur nécessaire. La circulation, qui continue pendant beaucoup de temps dans le boyau, et mes autres observations, me confirment dans cette idée.

Voilà en peu de mots l'exposé des résultats des recherches que j'ai entreprises cet été. Si vous croyez que ces bagatelles ne sont pas indignes d'être annoncées, j'y consens volontiers; et, si vous me le permettez, je vous adresserai les figures et les détails pour être publiés dans quelque journal (1).

(1) Les observations rapportées dans cette lettre étaient assez curieuses pour mériter d'être immédiatement mises sous les yeux du public, et nous avons profité avec empressement de l'obligeance que M. Mirbel a mise à nous les communiquer; nous désirons beaucoup cependant que M. Amici nous mette à même de donner sur ce sujet des développemens plus grands, et les figures qu'il annonce dans sa lettre. Si M. Amici n'annonçait qu'il ne conserve aucun doute sur cet allongement extraordinaire des boyaux des grains de pollen, ce qui suppose des observations parfaitement claires, nous aurions cru que quelque confusion entre les appendices tubuleux du pollen et les utricules allongés du tissu conducteur du stigmate et du style, avait causé une erreur que nous avions d'abord commise dans les premières observations que nous avions faites sur l'introduction du boyau du pollen dans le stigmate. — Dans les Datura, où ces utricules du tissu conducteur sont assez allongés, et où la masse granuleuse contenue dans les boyaux polliniques pénètre très-profondément dans le stigmate et le style sans se disperser, nous avions en effet cru d'abord que ces boyaux s'introduisaient jusqu'à cette profondeur dans ce tissu, et l'idée nous était même venue que ces boyaux pénétraient peut-être jusqu'aux ovules; mais une dissection plus délicate, en isolant avec soin les diverses parties avec une aiguille, nous a toujours montré les appendices tubuleux du pollen se terminant dans le tissu même du stigmate, sans pénétrer plus profondément. Nous avons depuis répété ces observations sur plusieurs plantes,

Mémoire *sur un enfant quadrupède, né et vivant à Paris, monstruosité déterminée sous le nom générique d'*Iléadelphe (1);

Par M. Geoffroy Saint-Hilaire,
Membre de l'Institut.

(Lu à l'Académie royale des Sciences, séance du 6 septembre 1830.)

L'enfant (2) que madame Heu, sage-femme, vient de présenter à l'Académie, et qu'elle a reçu le 4 juillet dernier (1830), est né à Paris, rue de Vaugirard, n° 88. Le père, nommé Évrard, est un ouvrier carrossier, d'une bonne constitution; sa femme, aussi bien portante, avait déjà eu plusieurs enfans, nés tous sans aucune déformation. Livrée aux soins de son ménage, la femme

qui ne sont point indiquées dans notre premier Mémoire sur la génération, et nous avons toujours vu les boyaux se terminer en cul-de-sac à une petite profondeur : les Labiées, les Personnées, les Lobéliacées, les Orchidées elles-mêmes, nous en ont fourni des exemples. Peut-être cependant avons-nous observé des plantes trop récemment fécondées, et les boyaux polliniques n'avaient-ils pas atteint toute leur extension. Cette cause d'erreur ne peut pourtant pas s'appliquer à toutes nos observations; car, dans les Ipomæa, les stigmates étaient déjà en partie flétris, et d'ailleurs la forme renflée de l'extrémité du boyau du pollen indiquait bien qu'il ne devait pas aller plus profondément. Peut-être enfin l'allongement de ces appendices tubuleux est-il très-différent suivant les plantes. Tous ces doutes, sur une question aussi intéressante, nous font vivement désirer de connaître et de pouvoir faire connaître à nos lecteurs, avec détails, les observations de M. Amici.

(Ad. Brongniart.)

(1) Voyez la Planche 4.

(2) Présentement âgé de près de six mois.

Évrard s'occupe de savonnage avec quelque ardeur, et ce ne pourrait être qu'en s'employant ainsi qu'elle aurait pu se blesser. Ses souvenirs lui disent que, dans sa vivacité extrême, elle s'est quelquefois heurtée et meurtrie, principalement à la région du bassin, mais aucun de ses souvenirs ne s'applique toutefois aux faits de sa dernière grossesse. Cependant cette grossesse n'eut pas le cours réglé des précédentes ; elle fut troublée par des malaises et des écoulemens en blanc et en rouge, qui durèrent de la fin du premier mois au commencement du cinquième.

C'est dans ces circonstances qu'arrivant le terme ordinaire du développement fœtal, la femme Évrard mit au monde, après un travail simple et naturel, son dernier enfant, né double inférieurement, depuis et y compris le bassin.

La première impression que fait éprouver cet enfant, si nous nous occupons d'abord de son avenir, c'est-à-dire de lui comme devant appartenir à la classe ouvrière de la société, cette impression d'un intérêt compâtissant, se trouve, dans le moment suivant, tempérée par la réflexion consolante qu'il est peu d'états que cet enfant ne puisse embrasser ; car enfin il réunit en lui, entièrement et dans des rapports convenables, toutes les conditions de l'humanité, toutes les parties d'un sujet normal. Un second train postérieur qu'il porte en plus, si c'est une surcharge, ne constitue cependant pas un fardeau entravant le jeu des autres organes essentiels. La situation respective des parties surnuméraires, réglée à l'origine par des effets d'adhérence au dedans des enveloppes placentaires, s'est maintenue après la naissance du sujet. Les principales jointures articulaires étant

frappées d'ankilose, cela ne saurait empêcher de tirer un parti avantageux de ce surcroît d'organisation, car des fesses en plus, grasses et potelées, pourraient avoir pour cet enfant l'utilité d'un coussin favorisant sa pose, quand il voudra s'asseoir. La jambe voisine de l'appareil surnuméraire est plus faible que sa congénère; elle est appauvrie de tout le sang qui s'engage dans l'organe surajouté. Pour obvier à cet inconvénient, il suffira de contrarier le développement des parties surnuméraires en les tenant constamment renfermées dans une poche, en les privant ainsi de mouvemens, quand d'ailleurs il faudra au contraire exciter par un exercice vif et suivi le développement de la jambe née plus faible. Cela fait, le jeune Gustave Évrard (c'est le nom de l'enfant présenté aujourd'hui à l'Académie) pourra exécuter à peu près tous les actes physiologiques de l'espèce humaine.

Maintenant nous allons considérer la monstruosité en elle-même. Elle consiste dans l'existence d'un train de derrière en plus, embranché sur un bassin qui est à tous autres égards placé dans les conditions normales; un noyau osseux, lequel n'a pu, faute d'un emplacement suffisant, fournir au développement entier d'un second bassin, se trouve intercalé postérieurement et à gauche, entre la partie gauche du bassin normal et le coccyx. Cette partie surnuméraire n'a pris position qu'après avoir repoussé le coccyx au-delà de la ligne médiane et vers la droite. A cet effet, la colonne épinière, à partir des lombes, est déviée dans cette direction. Ainsi se trouve adossé à l'iléon et à l'ischion de gauche un noyau osseux, réunissant avec des conditions d'atrophie les élémens de deux os iléons et ischions, où tout au milieu est une

gorge articulaire. Il pouvait suffire et il a suffi de ces parties intercalées pour qu'un second train de derrière survînt, et, figurant comme un hors-d'œuvre accroché à un être d'ailleurs parfaitement régulier, réussît, sans y apporter d'obstacle, à se marier aux arrangemens préfixes d'un système organique, comme on le pourrait dire par exemple d'une branche inattendue qu'aurait produite le développement d'un arbre. Chaque tête de fémur des membres surajoutés est logée dans la cavité articulaire commune, et par conséquent à si une petite distance l'une de l'autre, que les fémurs restant séparés dans toute leur longueur et distincts, n'ont pu chacun se recouvrir de leurs muscles et tégumens qu'après que les parties charnues similaires se sont rencontrées et soudées, de telle sorte qu'il n'existe qu'une seule cuisse pour l'appareil surnuméraire, qu'une seule cuisse formée par de doubles élémens engagés et réunis.

Mais, à partir du genou, ces parties diverses se sont dédoublées : chaque jambe existe à part dans son indépendance sous une déformation et sous une apparence différentes. Nous allons en traiter séparément :

1°. *La jambe gauche de l'appareil surnuméraire.* Elle est ankilosée et coudée à angle droit, de gauche à droite : le pied, également contourné à angle droit, laisse voir la cheville extérieure dans une situation tout-à-fait inférieure ; l'autre cheville occupe le centre d'une grosse tubérosité, et se trouve ainsi sans manifestation au dehors. Ce pied, ainsi tourné, est terminé seulement par deux doigts, dont l'un est double de l'autre.

2°. *La jambe droite.* Elle est plus courte, plus ramassée, plus épaisse, et en partie engagée dans les tégu-

mens de la cuisse unique ; ce sont les mêmes renversemens et contours aux malléoles ; d'ailleurs le pied reprend plus loin tout-à-fait les conditions normales ; il est terminé par cinq doigts, se trouvant exactement tous dans leurs rapports respectifs, comme position et volume. De la façon que ces pieds se sont rangés et casés dans le sac utérin pour y occuper moins de place, l'ankilose des parties articulaires les a maintenues, parce que cette ankilose, due au défaut de mouvement des parties, a imprimé tout d'abord à celles-ci des effets pour toujours persévérer.

Entre les fesses propres à chaque jambe normale existe une plus large fesse, s'étendant sur toutes les parties vers le haut de l'appareil surnuméraire ; l'anus s'ouvre dans le sinus déclive, et particulièrement vers le milieu de la rainure produite par l'abaissement de la fesse surnuméraire sur l'inclinaison en sens contraire de la fesse de la jambe droite. Au coude formé de l'autre côté, entre la cuisse gauche et la cuisse surnuméraire, existe l'intervalle d'un pouce, pour favoriser par devant le placement et le débouché de l'organe sexuel ; celui-ci, du sexe masculin, est régulier ; les testicules n'ont point encore traversé l'anneau inguinal.

C'est présentement le cas d'insister sur une observation fournissant des faits importans à la théorie de la monstruosité ; je veux parler de trois cicatrices (Pl. 4, *a*, *b*, *c*) bien visibles sur le tronc surnuméraire, savoir : l'une longitudinale (*a*) à la région supérieure et médiane de la large fesse, une autre transversale (*b*) sur la cuisse près le genou, et une troisième (*c*), consistant en une dépression circulaire sur le pied bidigitaire.

Ces cicatrices sont les vestiges d'une bride membraneuse qui exista durant la première moitié de la grossesse, et qui, répandue tout le long de la ligne médiane des membres associés, les fixa d'abord aux membranes placentaires. Il suffit, pour qu'une telle bride soit produite et devienne l'ordonnée de tous les effets subséquens que nous avons décrits plus haut, que de deux œufs contenant chacun un corps embryonaire, l'un soit déchiré et épanche ses fluides, et de plus qu'il ne soit pas pourvu trop promptement à la restauration de cette déchirure. Les plaies rapidement cicatriséesf ont avorter les faits de monstruosité, l'organisation rentrant dès lors dans ses conditions normales. Mais qu'il n'en soit pas ainsi et que les premières tendances à déviation persévèrent, d'autres circonstances concourent à laisser le champ libre à la monstruosité. Ainsi, à la suite de la vidange des eaux de l'amnios, le corps embryonaire est mis par les contractions de l'utérus en plein contact avec les enveloppes placentaires; renfermé et tout empaqueté qu'il est alors dans ses membranes, il est par les contractions persévérantes de l'utérus rapproché du second œuf, celui-ci se trouvant maintenu sain et sans altération. Alors il faut bien qu'entre les deux embryons, celui-ci, libre dans son amnios, et celui-là, froissé et tout gêné par des membranes plissées, qui le tiennent empaqueté, il existe ou l'une ou l'autre des positions suivantes : ou bien l'approche des deux embryons s'est faite de telle sorte que des parties respectivement les mêmes chez tous deux soient en regard, et se présentent face à face, ou bien non. Dans le cas de la négative, aucune affinité n'est exercée; chaque germe reste renfermé dans sa poche,

tous deux procédant séparément à leur développement, l'un normalement et l'autre monstrueusement. Alors se développent les faits dont j'ai rendu compte dans un Mémoire ayant pour titre : *Sur quelques conditions générales de l'acéphalie complète*, et que j'ai publié dans la *Revue médicale*, en juillet 1826 ; alors, dis-je, deux frères jumeaux, sous l'intervention aussi indispensable qu'active d'un seul placenta à double loge, poursuivent leur développement, l'un qui s'établit régulièrement, et l'autre qui croît sans tête et qui quelquefois aussi n'a ni tête ni tronc, et ne consiste que dans l'existence d'un train de derrière ; sujet alors uniquement constitué au moyen de deux jambes et de l'appareil sacro-coccygien.

Qu'il arrive au contraire à des parties respectivement les mêmes de se rencontrer face à face, c'en est assez pour que la force d'affinité s'exerce sous les raisons suivantes. Des élémens homogènes en présence sont entraînés par leur tendance réciproque, ils s'approchent, se joignent et se soudent ensemble. Je me suis ainsi rendu compte des faits de conformation anomale qui frappent en la personne de Gustave Évrard. Je ne reproduirai pas ici mes idées sur cette matière ; je viens tout récemment, en traitant des monstres ischiadelphes, de les exposer avec détail, je m'en réfère à ce travail (1).

Maintenant toutes les déformations des membres surnuméraires ne sont certainement que des faits conséquens à l'ordonnée que j'ai plus haut signalée. Une bride membraneuse a d'abord traversé de part en part la poche

(1) Imprimé dans le *Journal complémentaire*, tome XXXVII, cahier 146, p. 135.

fœtale des membres surnuméraires. Sur les flancs à droite et à gauche de cette bride, les élémens formateurs des deux jambes se sont d'abord déposés : ce qui se poursuit avec d'autant plus d'efficacité que les organes produits gagnent en volume, et qu'agissant par résorption sur la bride, ils en déterminent l'atrophie, puis la rupture. Ainsi arrive un moment où le sujet n'est plus attaché qu'à ses deux extrémités. Or, c'était là où en étaient les choses, lorsque naquit Gustave Évrard. Les cicatrices qui en témoignent encore après deux mois d'âge, s'effacent de plus en plus, et sont destinées à disparaître entièrement.

Trente-neuf cas d'acéphalie, dont j'ai rapporté quelques circonstances dans mon article précité, s'accordent en ce point (1), que la poche fœtale de tout monstre acéphale a peu de capacité, et contient très-peu d'eau : ils s'accordent encore sous ce rapport, que les membres des trente-neuf sujets étaient entièrement et bizarrement déformés à leurs extrémités. Tout joint au jumeau normal que l'est dans le cas que nous examinons le train de derrière, seul reste développé d'un autre germe, c'est un fait de même ordre que quand les deux jumeaux sont séparés. Aussi faut-il comprendre dans les mêmes explications les déformations de ces membres surnuméraires. Ces explications sont données nettement et simplement dans l'exposé suivant :

(1) A ces faits déjà nombreux il faut ajouter les trois cas d'acéphalie dont le savant professeur J.-D. Herholdt traite dans son livre publié en danois, de 1828 à 1829, et tout récemment traduit en allemand. J'y ai trouvé que chaque sujet imparfait qu'il a décrit avait été produit conjointement avec un frère établi régulièrement. J'avais donné ce fait comme général en 1826.

La réunion des muscles fémoraux, le peu de longueur des jambes, le raccourcissement moindre de l'une, la forme plus ramassée et plus acculée sur la cuisse de l'autre, l'ankilose des jointures articulaires, la torsion des malléoles, la non-production de quelques doigts, tous ces résultats se trouvent acquis, ou successivement à l'égard de quelques-uns, ou simultanément pour les autres, et dépendent des forces vives de l'organisation, mais qui sont contrariées dans leur tendance à reproduire l'ordinaire développement de ces parties. Et, en effet, les empêchemens proviennent du peu de capacité de la poche fœtale, et, à la fois, des adhérences aux enveloppes ambiantes qui retiennent, dans le commencement de la gestation, le corps embryonaire. C'est la faculté d'agir par extension ou par flexion, qui laisse toute facilité à un libre développement : où elle n'est pas, arrivent, comme autant d'effets nécessaires, les soudures, les ankiloses, les contractions ou refoulemens des membres, et la non-production de quelques doigts, qui vicient l'organisation secondairement. Et quand, sur la fin de la gestation, d'aussi puissantes interventions cèdent par un débridement qu'amène la supériorité d'influence du fœtus sur les enveloppes, il n'est plus alors rien de réparable ; les premiers arrangemens subits se conservent, en sorte que toutes les déformations que nous avons rappelées ne seraient, ne sont vraiment, au fond, que la conséquence d'une principale ordonnée ; celle de l'existence d'une bride, celle-ci causée ordinairement par une lésion du monde extérieur, quelquefois inaperçue et simplement alors considérée comme un malaise par les femmes enceintes.

On est peut-être surpris que je n'emploie pas un langage dubitatif ou d'hésitation en parlant de l'organisation d'un sujet vivant, surtout en traitant de ce qui fut dans les différentes époques des développemens utérins. Je dois compte des motifs de cette confiance, et les produis ainsi. Je ne m'avance qu'avec des connaissances acquises, qu'étant bien informé par de nombreuses observations où j'ai vraiment surpris la nature sur le fait. Tous les monstres que l'on embrasse sous le nom très-impropre d'*éventration*, à cause de leurs viscères faisant hernie au dehors de l'abdomen, et que je range sous quatre chefs ou dans quatre genres, m'ont plus particulièrement donné tous les accidens successifs d'une gestation troublée par des brides aponévrotiques. C'est dans ces études que j'ai puisé une partie des renseignemens dont je viens de faire usage.

Je vais terminer par dire un mot de quelques cas analogues, sinon semblables. Aldrovande, en son livre *De Monstris*, parle de plusieurs enfans quadrupèdes, et donne, page 535, d'après Jacques Roux, la figure de l'un d'eux, né à Rome. Ce savant naturaliste avait accordé plus d'attention aux oiseaux pourvus d'un second train de derrière, quelques-uns étant dans la possibilité de se servir simultanément de leurs quatre pieds. Ainsi il a fait représenter, comme se trouvant dans ce cas, trois poulets, pages 551, 552, 553; une oie, page 564; trois pigeons, pages 565, 566 et 568, puis enfin un chardonneret, page 569. On trouve aussi dans le *Recueil des Ecarts de la Nature*, par Regnault et sa femme, un poulet quadrupède, Pl. 5; lequel n'avait pu se servir du train surnuméraire, les pieds en

étant plus courts et déformés ; et un pigeon, Pl. 23, qui, au contraire, posait facilement sur ses quatre pattes, et faisait usage de toutes dans la marche.

C'est un poulet établi comme dans les exemples d'Aldrovande, pages 566 et 568, ou comme le poulet du *Recueil des Ecarts de la Nature*, Pl. 5, qui est vivant à Etampes, et qui reproduit à tous égards le cas de monstruosité de l'enfant Gustave Evrard. D'une seule cuisse à double fémur sort deux jambes mal conformées, ramassées, inégales, et avec jointures ankilosées. Je l'ai fait demander pour satisfaire au désir exprimé lundi dernier par M. le président ; mais les propriétaires de ce poulet ont spéculé sur notre besoin, et ont mis à si haut pris la vente, ou même la simple communication de leur oiseau, qu'il a fallu y renoncer.

A défaut de ce poulet vivant, je présente une oie de notre ménagerie, à trois pattes ; c'est le même cas de monstruosité, mais qui n'a porté ses effets que sur une jambe. La patte consistant en ses parties digitales, manque toutefois, depuis quelques mois seulement. Pendant et traînant à terre, elle se revêtissait d'une couche de vase ; ce qui, repris par l'action solaire, devenait une croûte, ou une sorte de tunique de consistance pierreuse. Soit compression des vaisseaux se rendant à la peau, soit peut-être aussi effet d'un refroidissement prolongé, cette patte a cessé d'être nourrie, et il lui est arrivé, comme au bois des cerfs, de se détacher à la manière d'une branche morte. La séparation qui s'en est faite a laissé des traces ; car il n'est resté du tarse qu'un moignon court et couvert d'une peau rugueuse. En revanche, la jambe a été extraordinairement nourrie, au point d'avoir été transformée en une tubérosité ovoïde et considérable. Je re-

viendrai sur ce fait, quand, après la mort du sujet, quelques recherches d'anatomie auront été praticables.

Enfin, je mets encore sous les yeux de l'Académie quelques échantillons de poulets à quatre pattes, conservés dans l'alcool, lesquels font partie de ma collection de monstruosités.

Les faits décrits dans ce Mémoire étant reproduits de la même façon tant chez l'homme que chez les animaux, et formant un ensemble d'organisation dont les limites sont posées avec rigueur, doivent être en outre repris et considérés zoologiquement. Sous ce rapport, et pour être classés avec toutes les autres déterminations concernant les êtres de la monstruosité, ils constituent les élémens caractéristiques d'une nouvelle famille, que je propose de distinguer sous le nom d'ILÉADELPHE, c'est-à dire, frères jumeaux joints ensemble par les iléons.

(Extrait du nº 37 de la *Gazette médicale de Paris.*)

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

Figure au trait de l'Iléadelphe Evrard.

NOTICE *sur l'Histoire naturelle de l'île Juan Fernandez, extraite d'une lettre de M.* BERTERO (1).

La Flore de ce petit point de l'océan Pacifique n'est pas très-riche en espèces, vu sa petite dimension, puis-

(1) Cette lettre, qui nous a été communiquée par notre ami M. Guillemin, est datée de Valparaiso, le 7 juillet 1830. Quoique ne présentant qu'un tableau rapide des résultats du voyage de M. Bertero, l'intérêt des documens qu'elle fournit sur une île qu'aucun savant n'avait encore étudiée, la rend tout-à-fait digne de l'attention des naturalistes.

que toute l'île n'a que 12 à 14 lieues de circonférence, en suivant les sinuosités les plus considérables. Le pays est très-coupé, et la plupart des pics sont presque inaccessibles. Je pense qu'un géologue n'y trouverait que du basalte dans tous les états, même dans celui de la plus parfaite décomposition ; plusieurs blocs sont parsemés d'une cristallisation particulière, à laquelle on donne, je crois, le nom d'olivine. Les cristaux de chaux carbonatée n'y sont pas très-communs ; mais ils s'y trouvent dans quelques endroits. L'ochre y est très-abondant, et de plusieurs nuances : une variété fortement colorée, à laquelle on donne dans le pays le nom de *Colo*, pourrait être un objet de commerce. Il n'y a pas de trace de volcan ; les pierres qu'on prend pour de la lave, et dont quelques-unes ressemblent assez aux scories ou à la pierre ponce, ne sont, à mon avis, que du basalte décomposé ; on trouve aussi cette roche sous forme sphérique, et composée de couches concentriques. On n'y connaît de mines d'aucune espèce : le seul métal qui y existe est le fer à l'état d'oxidation.

L'eau y est abondante et d'excellente qualité ; il y pleut très-souvent, même en été. Les vents dominans sont du sud au nord, en passant par l'ouest ; le vent d'est est très-rare. Le pays est très-boisé ; mais les espèces d'arbres sont en petit nombre. Le Canelo (*Drymis chilensis*), le Mayu (*Xanthoxylon mayu*, Nob.), le Luma ou Temu (*Myrtus ?*), sont les plus communs : on en trouve des pieds d'une grosseur prodigieuse ; le Sandale ne s'y trouve que mort, et le plus souvent à moitié enfoui dans la terre. Les connaisseurs assurent qu'il est de meilleure qualité que celui des îles Sandwich. Malgré

toutes les recherches que j'ai faites, je n'en ai pas trouvé un seul pied debout et avec des feuilles.

Quoiqu'à la même latitude que Valparaiso, cette île offre une végétation assez différente ; elle approche peut-être de celle de Chiloe. On y rencontre cependant des plantes de Californie, et quelques-unes de la Nouvelle-Zélande; le *Tetragonia expansa*, le *Xanthoxylum*, trois *Peperomia*, et trois espèces de Fougères en arbre en sont des exemples. Douze à quinze espèces de Fougères se sont emparées de plus de la moitié du sol ; le reste est ou boisé, ou parfaitement dépouillé de plantes. Un Palmier, connu dans le pays sous le nom de *Chonta*, habite les pentes des montagnes les plus élevées : je n'en ai pas vu la fleur avant son développement ; je pense cependant qu'il doit former un genre nouveau. On pourrait en tirer un grand parti s'il était facile de se le procurer.

La *Resina*, très-estimée au Chili à cause de ses prétendues propriétés médicales, est une gomme-résine produite par un petit arbre que je crois un *Senecio;* elle suinte des branches et du tronc, et, par l'action de l'air, elle devient solide et cassante ; en la jetant sur le feu, elle donne une odeur analogue à celle de l'encens. On distingue le *Resina macho* du *Resina hembra*. Le dernier en donne moins, et elle n'acquiert jamais la consistance de celle du premier. On nomme *Resina* le produit du *Macho*, et *inciensa* celui de la *Hembra*. Peut-être y a-t-il deux espèces confondues; car les feuilles du dernier sont plus étroites, les fleurs sont jaunes au disque, rouge foncé au rayon et en cyme, tandis que celles du premier sont en corymbe et toutes jaunes. Un autre arbrisseau du

même genre, appelé *Resinilla*, est une nouvelle espèce : celui-ci ne donne aucune résine. Un arbre assez élevé, et de la tribu des Eupatorinées, me paraît tout-à-fait inconnu ; il donne une gomme-résine qui a aussi la même odeur que l'encens. Le *Myrtus ugni* de Molina se trouve sur les hautes montagnes. L'*Hippotis triflora* de Ruiz et Pavon est très-commun ; c'est un arbrisseau de moyenne taille. L'arbre qu'on nomme *Peralilla* appartient au même genre, peut-être n'est-ce qu'une variété ; mais son tronc est quatre fois plus grand ; les feuilles sont de la grandeur du Poirier, ondulées à leur bord, et les fruits parfaitement turbinés : je n'en ai pas vu la fleur. Ce qu'on appelle dans le pays *Manzano* est une *Urtica* en arbre, de 10 à 20 pieds de hauteur. J'y ai trouvé un *Plantago* voisin du *Pl. princeps* de Chamisso, mais que je crois différent. L'*Arrayan macho* ou *espinillo* est un arbre moyen, de la famille des Bignoniacées, à fruit charnu. Je l'avais d'abord pris pour un *Xanthium ;* mais j'ai reconnu par la suite que c'est le même genre que j'ai nommé *Poppigia* au Chili. Le *Sophora macrocarpa*, Sm. (*Guyacan*), diffère du *Mayu* du Chili par la forme des feuilles ; son tronc d'ailleurs est d'une grosseur considérable, tandis que ce dernier est un arbuste. J'ai donné le nom de *Colletia spartioides* à un *Colletia* en arbre, à fleurs d'un blanc rosé, à feuilles petites et très-peu nombreuses. Le *Lobelia tupa* est très-commun ; sa racine est vivace, mais les tiges se renouvellent tous les ans, après avoir donné des fleurs très-grandes, et d'un rouge éclatant. Une autre espèce herbacée, qui croît toujours dans les fentes des rochers voisins de la mer, est, à mon avis, nouvelle. Le *Malva umbellata* et un

Atriplex frutescent, que je n'ai pas vu en fleur, ne se trouvent qu'à Goats-Island. Une *Tillandsia*, ou un genre bien voisin, se rencontre sur les montagnes les plus élevées; et un *Bromelia*, voisin du *discolor*, est très-commun sur les rochers élevés et arides des montagnes. L'*Azara serrata* est fréquent dans les bois.

Un genre que je crois nouveau, et que je dédie à M. Lesson, appartient à la famille des Ombellifères, près de l'*Astrantia* ou du *Sanicula* : c'est un arbre de 8 à 10 pieds de haut. Un *Berberis*, que je crois le *glauca* Forst., est connu dans le pays sous le nom de *Michay*; son bois donne une teinture jaune fort jolie. L'*Arundo quila*, Molina? est assez commun. La tige du *Gunnera scabra*, Gærtn., acquiert dans ce lieu jusqu'à 10 pieds de haut; ses feuilles varient considérablement: j'en ai vu de peltées, de très-glabres, lisses, et même luisantes. Cette plante, qu'on nomme *Pangue*, étant très-bonne pour la tannerie, pourrait faire un objet de spéculation, car les bords des ruisseaux et les vallées des montagnes en sont couverts. Un *Arbutus* que j'appellerai *rigida*, et que l'on connaît dans l'île sous le nom de *Murtilla*, est très-élégant par sa forme. J'ai encore recueilli dans cette île un *Escalonia* à fleurs rouges, et un arbre qui n'a pas de nom vulgaire; et que je n'ai pu déterminer; deux *Campanula*, dont une est le *gracilis*, Forst.; l'autre, très-distincte, me paraît nouvelle; une *Lomaria* en arbre, de 3 à 4 pieds de haut, et trois ou quatre autres espèces herbacées; un *Davallia* en arbre, que je crois nouveau, et un *Cyathea* ou un genre voisin, que je n'ai pu déterminer; un genre voisin du *Lycopodium*, et qui me paraît bien distinct; plusieurs *Polypodium*,

dont le *californicum*, le *pruinatum* et le *spectabile*; un joli *Aspidium*; le *Nothochlæna nivea*, Desv., et trois *Asplenium*, savoir, le *magellanicum* et deux autres peut-être nouveaux.

Le *Salicornia peruviana* ne se trouve qu'au nord de l'île. Les Mousses, les Lichens et les Champignons sont très-nombreux; mais il est impossible, comme vous savez, de les déterminer sur place.

Le *Phytoscis acidissima*, Molina? arbre de 6 à 10 pieds de haut, mérite d'être bien étudié. Je crois que le caractère générique doit être refait entièrement, à moins que ma plante ne soit différente.

Voilà à peu près l'ensemble du peu que j'ai vu de plus remarquable. Ne riez pas de mes genres et de mes espèces nouvelles; vous savez que ce ne sont que des mots de convention, qui me servent en guise de numéros, et que j'effacerai à mesure que je pourrai mieux étudier les plantes.

J'oubliais de vous parler d'une chose qui m'a vivement étonné; c'est de cinq ou six espèces, qui, selon mon petit savoir, doivent constituer un genre nouveau. Elles appartiennent à la tribu des Chicoracées, et sont voisines des *Sonchus*, si je ne me trompe : trois d'entre elles sont des arbres de 10 à 15 pieds de haut, dont le tronc est en proportion, le bois dur, les branches presque toujours par trois, et les fleurs en panicule. Dans une espèce elles sont semblables, par la grandeur, la forme et la couleur, à celles de l'*Hypochæris helvetica*. Par l'incision, elles donnent toutes une quantité prodigieuse d'un lait très-épais et visqueux. Le tronc et les rameaux sont fistuleux; l'inflorescence est en panicule; les feuilles, alternes et sim-

ples en général, sont pinnées dans une seule espèce. Celle-ci varie à l'infini quant à la forme des folioles; quelquefois elles sont linéaires, simples ou bifurquées; d'autres sont dentées, et le lobe terminal cordiforme ou réniforme, comme dans le *Caltha palustris* ou l'*Asarum europæum*, mais beaucoup plus grand. Je crois que c'est la plus belle trouvaille que j'aie faite jusqu'à présent.

Parmi les plantes qui ont été introduites lorsque l'île était habitée par les Espagnols, on en remarque quelques-unes qu'on pourrait maintenant considérer comme indigènes, tant elles sont abondantes. Telles sont le *Melissa officinalis*, l'*Apium petroselinum*, plusieurs *Medicago*, l'*Avena sativa*, le *Chenopodium anthelminticum*, le *Physalis peruviana*, qui donne des fruits exquis. Le Pêcher est si abondant, qu'on ne peut se faire une idée de la quantité de fruits qu'on récolte; ils sont en général très-bons, malgré l'état sauvage dans lequel ils sont retombés. Le *Cestrum parqui* y est fréquent dans les lieux qui entourent les habitations; il a été transporté du Chili, ainsi que plusieurs autres plantes auxquelles on attribue des vertus médicinales. La Vigne y est très-rare, le Cerisier fort abondant, mais ses fruits ne valent rien. Le *Fragaria chilensis* est commun, et ses fruits sont meilleurs qu'au Chili. On y voit beaucoup de Figuiers.

La quantité prodigieuse de rats détruit considérablement de fruits, malgré la peine qu'on se donne pour en diminuer le nombre. On trouve dans cette île des chiens marrons, un nombre incalculable de chèvres, dont la chair a un goût exquis, et quelques cochons dans la vallée dite de *la Cueva*; les bêtes à cornes sont à peu près détruites: il n'y a plus de chevaux. Les pigeons, jadis

domestiques, sont maintenant devenus sauvages dans une abondance à n'en pouvoir calculer le nombre.

On remarque aussi parmi les oiseaux une espèce nommée *Fasdela*, qui fait son nid dans des tanières qu'il creuse dans la terre; trois espèces d'oiseaux de proie, dont une assez forte, que je crois un *Falco*; trois colibris, dont un de la plus grande beauté.

La rade est on ne peut plus riche en poissons de toutes espèces, et d'un goût délicat. Il y a très-peu d'insectes, et presque pas de coquillages.

Sur l'Existence de moustaches chez les fœtus de Dauphins et de Marsouins;

Par M. Emmanuel Rousseau.

Depuis long-temps M. le docteur Emmanuel Rousseau, chef des travaux d'anatomie au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, avait eu occasion d'observer que certains animaux, entièrement privés de poils lorsqu'ils sont adultes, en étaient pourvus à l'état de fœtus, dans une certaine partie de leur corps. Tels sont les Dauphins et les Marsouins, qui alors portent au-dessus de la lèvre supérieure une ligne de poils raides, prolongée sur les côtés, et y formant une petite paire de moustaches. Cette observation, qu'aucun auteur ne paraît avoir signalée, vient d'être tout récemment confirmée par le bel envoi que M. Dussumier a fait au Muséum. Parmi les nombreux objets que ce voyageur distingué a recueillis, se trouvent deux fœtus de Dauphins. M. Rousseau, au premier examen qu'il en a fait, a reconnu que chacun portait sa moustache comme ceux qu'il avait vus précédemment. M. Isidore Geoffroy, et l'un des rédacteurs de ce journal ont vérifié l'exactitude de cette remarque. M. le docteur Rousseau pense que l'existence des moustaches est temporaire chez les Dauphins et les Marsouins, et que, peu de temps après la naissance de ces

Mammifères, elles disparaissent complètement. En effet, on n'en a trouvé aucune trace chez les espèces, jeunes ou adultes, conservées dans les collections.

Note *sur le Ropan d'Adanson; et quelques autres Observations sur les Mollusques ;*

Par M. Rang.

M. Rang, commandant le brick de l'état *la Champenoise*, et qui est arrivé dernièrement d'un voyage au Sénégal, a adressé à M. le baron de Férussac une lettre dans laquelle il lui fait part de quelques-uns des résultats de son voyage.

Il a reconnu que le *Ropan* d'Adanson n'est autre chose que la Modiole caudigère de Lamarck, qui s'enveloppe d'un tube calcaire dont elle tapisse la cavité qu'elle a préalablement creusée dans les pierres. Déjà Lamarck avait paru croire à la présence d'un tube dans le Lithodome, et la recherche de ce fait sur le vivant devenait d'autant plus importante, que M. Ch. Desmoulins l'avait déjà constaté sur des individus fossiles des environs de Bordeaux.

M. Rang n'a pu trouver le *Sormet* d'Adanson : il hésite à admettre l'existence de ce Mollusque.

Il a rencontré, dans le beau fleuve du Sénégal, de belles Etheries, qui vivent à 200 lieues de son embouchure.

Il a étudié l'animal de la Corbule, de l'Onguline, et aussi celui de la Discine, qui, dit-il, diffère peu de l'Orbicule.

Il a découvert dans quelques rivières la Galathée à rayons, que Lamarck cite comme provenant de Ceylan. Cette belle coquille se trouve sur les bancs de sable que recouvrent quelques pieds d'eau douce; avec elle vivent huit à dix espèces de Melanies d'une rare beauté, et qui, par leurs formes, leurs variétés et leurs grandeurs, rappellent le genre Potamide de M. Brongniart, de même que ces belles Cérites fossiles si variées des environs de Paris.

CONSIDÉRATIONS *sur l'Opération du trépan, et sur les Lésions du cerveau;*

(Lues à l'Académie royale des Sciences, séance du 29 novembre 1830.)

Par M. FLOURENS,
Membre de l'Institut.

Premier Mémoire.

Sur l'Action mécanique des épanchemens cérébraux.

---

§ I.

1. Parmi les grandes opérations de la chirurgie, l'une de celles qui me paraissent avoir fixé, de tout temps, avec le plus d'attrait l'attention des observateurs, est l'opération du trépan. Nulle autre peut-être ne montre au même degré cette connexité profonde qui lie partout la pathologie, soit qu'on l'appelle chirurgicale ou médicale, à la physiologie.

2. On ne peut étudier cette longue suite d'observations savantes recueillies par Quesnay, par Lapeyronie, par Petit, par Louis et par quelques autres, sans croire lire des expériences de physiologie; et réciproquement, il serait difficile de ne pas voir que toute expérience de physiologie, rigoureusement déterminée, n'est autre chose qu'une opération de chirurgie, mais une opéra-

tion neuve, originale, que l'art pratique n'eût peut-être pas tentée, et qui lui ouvre ainsi la voie.

3. Dès mes premières expériences sur les fonctions propres des diverses parties qui constituent l'encéphale, j'ai fait voir que la méthode, employée jusque-là dans ces expériences, était radicalement vicieuse : 1° parce que, en se bornant, comme tous les expérimentateurs avaient toujours fait jusqu'à moi, à ouvrir le crâne par un trépan, et à enfoncer un trois-quarts ou un scalpel par cette ouverture, on ne savait jamais réellement ni quelles parties on blessait, ni conséquemment à quelles parties il fallait rapporter les phénomènes qu'on provoquait; 2° parce que, avec ces ouvertures de trépan, telles qu'on les faisait, on compliquait, presque toujours, les *effets propres* de la lésion d'une partie donnée, des *effets plus ou moins généraux* produits, soit par les *épanchemens de sang*, soit par les *exubérances cérébrales*; ce qui, mêlant et confondant tout, ne permettait d'obtenir aucune *fonction distincte*.

4. Cependant, cette *distinction des fonctions* étant le but même des expériences, et ce but ne pouvant être atteint que par l'*isolement des parties*, il est évident que le premier pas à faire était d'imaginer une méthode qui *isolât ces parties*. Mais il est évident aussi que, le *procédé expérimental* n'étant autre que le *procédé opératoire*, la réforme apportée dans l'un, devait aussi être apportée dans l'autre; car il n'importe pas moins en chirurgie qu'en physiologie, dès qu'on agit sur le cerveau, et de discerner les parties qu'on blesse, et de prévenir la complication, soit des *épanchemens*, soit des *exubérances*.

5. Je me propose de développer, dans une suite de

Mémoires, les modifications que les résultats de mes longues et nombreuses expériences sur l'encéphale me paraissent devoir introduire, soit dans les *opérations chirurgicales* que l'on pratique sur cet organe, soit dans les *opinions médicales* que l'on s'est faites sur la plupart de ses maladies.

6. Je commence, dans ce Mémoire, par l'examen du mécanisme selon lequel agissent les *épanchemens cérébraux*.

§ II.

1. Les expériences qui suivent montrent : 1° que l'épanchement d'un liquide quelconque n'agit, du moins sous le point de vue mécanique, le seul qui m'occupe ici, sur un organe solide, que par *compression*; et 2° que cette *compression*, portée au point de déterminer des effets sensibles, ne peut avoir lieu, si le liquide n'est à son tour *comprimé* lui-même. D'où il suit que, relativement au cerveau, un épanchement quelconque ne saurait le comprimer de manière à produire de pareils effets, si le crâne et la dure-mère sont enlevés, et que tout épanchement, au contraire, pourvu cependant qu'il dépasse une certaine limite, comme l'on va voir, le comprimera, si ces enveloppes subsistent.

2. Ainsi, dans un épanchement cérébral, ce n'est pas par son *poids* que cet épanchement *agit*, c'est-à-dire, *détermine les effets qui lui sont propres*; *il agit* par la compression qu'il éprouve de la part du crâne ou de la dure-mère qui le contiennent, et qu'il transmet au cerveau sur lequel il porte.

3. Le mécanisme de l'action de tout épanchement cérébral n'est donc qu'une *pression transmise*.

4. Pour mettre cette proposition dans tout son jour, il s'agit de montrer par des expériences directes : 1° qu'un épanchement quelconque ne provoque jamais par lui seul, ou sans le concours de la pression du crâne ou de la dure-mère, les effets de la compression du cerveau ; et 2° qu'il provoque ces effets, dès qu'à son poids s'ajoute cette pression, soit de la part du crâne, soit de la part de la dure-mère.

5. On sent que le premier point, dans toute expérience qui tend à déterminer ou à circonscrire les *effets propres d'un épanchement*, est de ne pas compliquer cet *épanchement* par une *lésion* ou *blessure cérébrale*. C'est ici le cas exactement inverse de celui de mes précédentes expériences où le premier point était, au contraire, de ne pas compliquer la *lésion* ou *blessure* par un *épanchement*. En un mot, dans mes précédentes expériences, je cherchais à ne produire que des *lésions* sans *épanchemens*; j'ai cherché, dans celles-ci, à ne produire que des *épanchemens sans lésions*.

6. Mais, dans ces précédentes expériences dont je viens de parler, quelques précautions que je prisse pour éviter les épanchemens, je n'y réussissais pas toujours ; et voici ce que j'observais alors.

Ou le sang épanché s'écoulait librement à l'extérieur ; et alors l'animal n'éprouvait d'autre effet que le simple affaiblissement qui résulte de toute perte de sang.

Ou l'ouverture du crâne se trouvant fermée, soit par un caillot, soit par une croûte de sang desséché, le sang s'épanchait à l'intérieur ; et alors je voyais bientôt sur-

venir tous les effets de la compression du cerveau ; je voyais ces effets subsister tant que la croûte ou le caillot subsistaient ; et, la croûte ou le caillot enlevés, je voyais ces effets disparaître.

7. Ainsi, dans tous ces cas où l'épanchement, retenu par une croûte ou par un caillot, se faisait à l'intérieur, je voyais, au bout d'un certain temps, c'est-à-dire, après une certaine quantité de sang épanché et refoulé sur le cerveau, l'animal tomber dans l'assoupissement et la léthargie ; sa tête se pencher, se baisser, s'appuyer à terre ; ses yeux se fermer ; sa respiration devenir bruyante, stertoreuse ; et puis, tout-à-coup, il relevait brusquement la tête, surtout si on le touchait, et il la secouait avec force (1).

8. Dans quelques-uns de ces cas, la croûte ou le caillot se maintenant dans leur position, les effets de la compression ne tardaient pas à s'accroître. A la stupeur se joignait bientôt le trouble des mouvemens ; enfin des convulsions violentes agitaient tout le corps ; et l'animal mourait au milieu de ces convulsions.

9. Dans quelques autres cas, au contraire, les secousses vives et répétées de la tête faisaient sauter le caillot ou la croûte ; et aussitôt le sang jaillissait au loin avec force ; et à peine le sang avait-il jailli que l'animal, plongé dans la stupeur, se réveillait brusquement et comme en sursaut, et que le désordre des mouvemens et les convulsions cessaient.

Je remarquais que souvent, au moment où il se réveillait, l'animal poussait un cri perçant ; et que, presque

(1) Voyez mes *Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux*, Paris, 1824.

toujours, il reprenait, avec une rapidité surprenante, dès que le sang avait jailli, ses mouvemens et ses facultés.

10. Sans doute que ces effets, vingt fois reproduits dans le cours de mes précédentes expériences, suffisaient pour me montrer et quel est le genre d'action des épanchemens, et quelles sont les conditions sous lesquelles cette action s'opère. Mais, entraîné par le récit de ces expériences et de leurs résultats immédiats, je n'avais pu développer alors, avec le détail convenable, le mécanisme de cette action. J'ai donc cru qu'il ne serait pas inutile de revenir sur le développement de ce mécanisme, et d'en faire l'objet particulier de quelques nouvelles expériences.

§ III.

1. Après avoir percé le crâne par un petit trou, sur un jeune pigeon, j'ouvris le sinus longitudinal supérieur du cerveau, avec précaution, et de manière à ne pas blesser les lobes cérébraux entre lesquels ce sinus est placé.

Cela fait, je bouchai le trou du crâne; et je vis aussitôt un épanchement de sang s'opérer entre le cerveau et ses enveloppes. Mais cet épanchement s'arrêta bientôt; et j'eus beau le renouveler, il ne devint jamais assez considérable pour que l'animal éprouvât aucun effet sensible.

Je dis que je vis *l'épanchement s'opérer*; en effet, dans la plupart des oiseaux, surtout dans le jeune âge, les os du crâne sont assez minces pour que l'on distingue, à travers ces os, la couleur de la dure-mère, celle du cerveau, celle des vaisseaux sanguins, celle du sang qui

s'écoule : ce qui permet de suivre à l'œil les progrès et la marche de l'épanchement.

2. L'épanchement produit n'étant pas assez considérable, comme je viens de le dire, je perçai, avec les mêmes précautions, et pour ne pas blesser le cervelet sur lequel il repose, le sinus longitudinal postérieur ou *cérébelleux*. Celui-ci est beaucoup plus grand que le *cérébral* dans les oiseaux, particulièrement dans les pigeons; aussi l'épanchement de sang qui résulta de son ouverture fut-il plus abondant.

Ce sinus étant ouvert, le sang s'épanchait au-dehors; et je le voyais, tour à tour, ou comme refluer vers l'intérieur, à chaque inspiration; ou s'écouler en nappe à l'extérieur, à chaque expiration; c'est-à-dire suivre exactement, dans son espèce de reflux et dans son écoulement, les deux mouvemens alternatifs du cerveau qui, comme l'ont appris d'abord les expériences de Schligting, répétées depuis par tant de physiologistes, s'abaisse pendant l'inspiration, et s'élève pendant l'expiration.

Tant que le sang s'écoula à l'extérieur, il ne parut aucun effet. Je bouchai le trou du crâne; l'épanchement se fit dès-lors à l'intérieur, mais il s'arrêta bientôt; je le renouvelai, il s'arrêta encore; et il me fallut le renouveler ainsi à plusieurs reprises. Mais enfin, dès qu'il eut atteint une certaine limite, je vis l'animal tomber tout-à-coup dans un désordre de plus en plus tumultueux de ses mouvemens, désordre tout-à-fait pareil à celui qui suit les lésions de plus en plus profondes du cervelet. Bientôt à ce trouble des mouvemens se joignit

la perte de la vue; des convulsions survinrent; et l'animal succomba dans ces convulsions.

3. Sur un second pigeon, je perçai dès l'abord le sinus longitudinal du cervelet; et je le perçai, comme dans l'expérience précédente, à plusieurs reprises, jusqu'à ce que l'épanchement fût assez considérable; et à chaque reprise, je bouchai le trou du crâne pour que l'épanchement se fît à l'intérieur; et dès qu'il eut encore atteint une certaine limite, je vis de nouveau reparaître le désordre tumultueux des mouvemens et les convulsions.

Mais, cette fois-ci, dès que l'animal me parut sur le point d'expirer, j'enlevai la portion du crâne et de la dure-mère qui recouvre le cervelet; et, sur-le-champ, l'épanchement, d'une part, n'étant plus comprimé par ces parties, et ne comprimant plus, à son tour, l'encéphale; et, de l'autre, reprenant son cours extérieur, le désordre des mouvemens et les convulsions cessèrent, et l'animal reprit, avec une rapidité singulière, toutes ses facultés.

4. Je viens de dire, à propos de l'ouverture du sinus longitudinal du cervelet, que le sang s'en écoulait par une effusion inégale ou plus ou moins ralentie (suspendue même dans les cas où, soit par la perte du sang, soit par toute autre cause, la circulation est très-affaiblie) pendant l'inspiration, et renouvelée pendant l'expiration.

Je vis cette inégalité de l'effusion du sang se reproduire à l'ouverture du sinus longitudinal du cerveau, et être toujours d'autant plus marquée que les inspirations et les expirations étaient plus fortes, ou que la circula-

tion était plus affaiblie. C'est sans doute à cette inégalité d'écoulement qui caractérise l'hémorragie des sinus de l'encéphale qu'il faut rapporter l'erreur de Vésale et de quelques autres anatomistes, ses contemporains ou ses successeurs, qui supposaient ces sinus doués d'une force propre de pulsation.

Haller, qui est l'un de ceux qui ont le plus contribué à dissiper cette ancienne erreur, ne s'exprime pourtant pas tout-à-fait exactement, quand il dit : « Le grand sinus « de la faux, blessé, répand mollement son sang comme « une veine (1). » Il y a du moins cette différence qui explique l'erreur même que combattait Haller, que la veine, hors le cas particulier du pouls veineux, comme chacun sait, le répand par une effusion plus ou moins *sensiblement uniforme*, tandis que le sinus, se dégonflant et se gonflant alternativement pendant l'inspiration et l'expiration, le répand par une effusion *plus ou moins inégale*, comme je viens de le dire.

5. Je reprends le cours de mes expériences. On a pu remarquer avec quelle difficulté je suis parvenu, dans les deux précédentes, à produire, par l'ouverture des sinus de l'encéphale, des épanchemens assez abondans pour déterminer les effets de la compression du cerveau : difficulté telle, comme on a vu, que ces épanchemens, à peine produits, s'interrompaient, et qu'il m'a toujours fallu les renouveler à plusieurs reprises. Cette difficulté doit fixer l'attention sous plus d'un rapport. Elle explique d'abord comment un médecin célèbre, dans ses belles et récentes recherches sur les apoplexies, a vu les épan-

(1) Voyez *Mém. sur la nature des parties sensibles et irritables*, t. I.

chemens produits par l'ouverture des sinus de l'encéphale, n'être suivis d'aucun effet (1). Elle dément ensuite cette opinion, qui n'en est pas moins peu fondée pour être fort ancienne, et qui regarde les hémorragies de ces sinus comme essentiellement funestes; opinion déjà combattue d'ailleurs par Ridley, par Pott, par Lassus (2). Mais elle montre, surtout et avant tout, la nécessité de recourir à un autre procédé que celui de l'ouverture de ces sinus, pour obtenir enfin des épan-

(1) Voyez les *Recherches de* M. Serres *sur les apoplexies.*

(2) C'est en partie sur cette opinion, qui regarde les hémorragies des sinus comme funestes, qu'a été établie la règle de ne pas appliquer le trépan sur les sutures, particulièrement sur la suture sagittale, sous laquelle le sinus longitudinal supérieur est placé. Cependant cette opinion, quelque générale qu'elle ait pu être, n'a jamais été universelle. Même à l'époque où, par l'adoption que semblait en avoir faite l'Académie de Chirurgie, elle dominait avec le plus d'empire, Lassus, dans le *Mémoire* intéressant que je cite ici, et que Louis accompagna d'une dissertation savante, avait cherché à prouver, par le rapprochement de plusieurs faits pris de divers auteurs, que l'hémorragie des sinus de l'encéphale était loin d'être aussi dangereuse qu'on le supposait d'ordinaire (*Mémoires de l'Académie royale de Chirurgie*); et, déjà avant lui, Pott n'avait pas craint de recourir à une large ouverture du sinus longitudinal, mis à découvert par une blessure, pour combattre un état d'*insensibilité générale*, déterminé par cette blessure (Pott, *OEuvres chir.*). Enfin, Ridley, dans ses expériences curieuses sur les *mouvemens des sinus*, avait vu plusieurs fois les hémorragies de ces sinus s'arrêter d'elles-mêmes (*Trans. phil.*).

Or, les expériences qu'on vient de voir montrent, en effet, qu'en général l'hémorragie des sinus cérébraux n'est ni aussi grave, ni surtout aussi difficile à arrêter qu'on l'a cru long-temps; mais comme elles montrent aussi qu'il est des cas où elle peut déterminer la complication d'un épanchement compressif, et comme d'ailleurs toute complication d'hémorragie est toujours une complication incommode, dans les opérations non moins que dans les expériences, il suit qu'elle doit être évitée toutes les fois qu'on n'a pas un intérêt direct à la provoquer.

chemens qui donnent des résultats plus rapides et plus précis.

§ IV.

1. Or, cet autre procédé ne pouvait évidemment consister que dans l'ouverture des artères mêmes du cerveau.

Après avoir opéré successivement, dans diverses expériences, l'ouverture de plusieurs de ces artères qui rampent sur la face supérieure des lobes cérébraux, l'une de celles qui m'a paru la plus commode à atteindre, et qui donne par conséquent les résultats les plus faciles à obtenir, est celle qui rampe à la face antérieure et supérieure des lobes cérébraux, près du bord supérieur et interne de l'orbite; mais, et il est presque inutile d'en avertir, quelle que soit l'artère que l'on ouvre, les résultats sont toujours au fond les mêmes.

Il est presque inutile aussi de répéter que le peu d'épaisseur des os frontaux des pigeons laisse voir les artères de la face supérieure du cerveau comme à nu; d'où il suit qu'on peut toujours les atteindre avec certitude. De plus, comme ces artères sont très-superficielles, et qu'il suffit de les percer une seule fois pour obtenir un épanchement aussi rapide qu'abondant, on ne court jamais le risque de blesser la substance du cerveau; ce qui est un avantage immense, et que n'a pas le procédé de l'ouverture des sinus : car, comme il faut toujours percer ces sinus à plusieurs reprises, on sent qu'il est presque inévitable qu'à force de revenir dans le crâne, on ne finisse par blesser plus ou moins quelques unes des parties mêmes de l'encéphale.

2. Ces préliminaires posés, je passe aux expériences.

Sur un jeune pigeon, je perçai l'artère superficielle qui rampe, ainsi que je l'ai déjà dit, près du bord interne et supérieur de l'orbite.

Cette artère était celle du lobe cérébral droit. A peine fut-elle ouverte que je vis un épanchement rapide se former sur ce lobe droit.

Bientôt l'épanchement gagna le lobe gauche; et alors l'animal n'y voyait plus.

Bientôt encore l'épanchement gagna le cervelet; aussitôt le trouble des mouvemens parut. Enfin, l'épanchement s'accroissant de plus en plus, des convulsions violentes survinrent; et l'animal succomba dans ces convulsions.

A l'ouverture du crâne, je trouvai, comme dans toutes les expériences où j'ai laissé succomber l'animal aux effets de l'épanchement, toute la surface de l'encéphale, jusqu'à l'origine de la moelle épinière, recouverte d'une couche épaisse de sang coagulé, et toute la dure-mère fortement distendue par cette couche de sang interposée entre elle et l'encéphale. Il est à remarquer en outre que, dans le cas de l'ouverture d'une artère du cerveau, le sang s'épanche en entier, ou à peu près du moins, sous la dure-mère, tandis que, dans le cas de l'ouverture d'un sinus, le sang s'épanche, partie sous la dure-mère, et partie entre le crâne et la dure-mère.

3. Sur un second pigeon, je perçai la même artère; et je vis, successivement et rapidement, l'épanchement gagner les deux lobes, le cervelet, les parties profondes de l'encéphale; et, à chaque progrès qu'il faisait, l'ordre

des phénomènes changer, à mesure que chacun de ces progrès lui faisait comprimer une partie nouvelle.

Ainsi, à mesure que l'épanchement gagna les lobes cérébraux, l'animal perdit la vue ; à mesure qu'il atteignit le cervelet, l'animal perdit l'équilibre de ses mouvemens ; à mesure enfin que l'épanchement comprima la moelle allongée, des convulsions violentes survinrent. Je n'avais vu (à l'extrême rapidité près, dans la succession des phénomènes), dans aucune de mes premières expériences sur les lésions isolées des diverses parties du cerveau, des résultats plus distincts et mieux circonscrits.

Dans l'expérience précédente, j'avais laissé succomber l'animal dans les convulsions. Dans celle-ci, dès que les convulsions parurent, j'enlevai la portion des os frontaux et de la dure-mère qui recouvre les lobes cérébraux (ou, en d'autres termes, j'enlevai les parties qui comprimaient l'épanchement, et je permis à l'épanchement de se faire à l'extérieur (1)) ; et, sur-le-champ, les convulsions, le trouble des mouvemens, la perte de la vue, tout disparut ; et l'animal reprit, avec une rapidité surprenante, toutes ses facultés.

4. Cette rapidité avec laquelle l'animal reprend ses facultés, et, pour ainsi dire, *renaît à la vie*, dès l'instant où la compression cesse, est au reste l'un des phénomènes qui m'ont le plus frappé dans le cours de ces expériences. Mais il y a des degrés, soit dans la rapidité,

(1) Quant à cet épanchement ou *hémorragie extérieure*, comme il ne s'agit ici que de l'ouverture de petites artères, cette *hémorragie* s'arrête toujours d'elle-même et bientôt. Je reviendrai d'ailleurs, dans un autre Mémoire, sur cette *cessation spontanée* de certaines hémorragies dans les animaux.

soit dans la plénitude de cette renaissance des forces, selon les effets produits. Elle est, par exemple, soudaine, complète, assurée, s'il n'y a que stupeur et perte de la vue; elle l'est de même, s'il n'y a que trouble des mouvemens, ou si les convulsions ne subsistent que depuis peu de temps; mais, à mesure que les convulsions subsistent depuis plus long-temps, il y a de moins en moins lieu de compter sur ellé.

5. Sur plusieurs lapins, après avoir percé le crâne, j'injectai, au moyen d'une petite seringue, une certaine quantité d'eau entre le crâne et la dure-mère.

Sur tous ces lapins, dès que l'épanchement dépassait une certaine limite, je voyais survenir tous les effets de la compression du cerveau; et dès que, ou l'épanchement, ou le crâne étaient enlevés, je voyais, dans les cas du moins où la substance du cerveau n'avait pas été blessée, tous ces effets disparaître.

6. Une précaution essentielle, dans ces expériences, pour ne pas blesser la substance du cerveau par l'injection, est de n'opérer cette injection qu'entre le crâne et la dure-mère. Une seconde précaution est de diriger le jet du liquide vers les parois internes du crâne, et non vers le cerveau; et encore, avec toutes ces précautions, on court toujours le risque de blesser plus ou moins la substance de cet organe.

Ainsi, ce procédé est défectueux, parce qu'il complique ou fait courir le risque de compliquer plus ou moins les épanchemens par des lésions: le procédé de l'ouverture des sinus est défectueux, parce que les épanchemens qu'il produit sont presque toujours insuffisans pour déterminer les effets de la compression cerébrale,

et que, pour les rendre suffisans, on court encore le risque de compliquer les épanchemens par des lésions. Le procédé par l'ouverture des artères, tel que je viens de l'exposer, n'a aucun de ces inconvéniens; il doit donc leur être préféré sous tous les rapports.

7. J'ai répété les expériences qu'on vient de voir, un si grand nombre de fois, sur des pigeons, sur des poules, sur des lapins, qu'il ne peut y avoir aucun doute sur leurs résultats; résultats d'ailleurs par eux-mêmes si nets, si évidens, et, s'il m'est permis de le dire, qui éclairent d'un si grand jour l'une des lésions principales de l'organe le plus important de l'économie.

8. Ainsi donc, 1° les épanchemens cérébraux, parvenus à une certaine limite, déterminent les effets *nombreux et divers* de la compression du cerveau; et 2° ils ne déterminent ces effets que *parvenus à cette limite.*

§ V.

1. Deux faits sont donc à expliquer dans l'action mécanique de ces épanchemens : l'un, pourquoi leurs effets sont multiples; l'autre, pourquoi ils ne produisent ces effets que parvenus à une certaine limite.

2. Or, quant au premier fait, mes précédentes expériences ayant montré que chaque partie de l'encéphale a ses fonctions propres, et conséquemment aussi ses symptômes, car les symptômes ne sont que les fonctions troublées, il s'ensuit rigoureusement que, dans tout épanchement plus ou moins général, comme il y a plusieurs parties atteintes, il doit y avoir aussi plusieurs symptômes ou effets produits; il s'ensuit encore que,

selon que telle ou telle partie est plus tôt ou plus tard atteinte, et elle l'est plus tôt ou plus tard selon le lieu qu'occupe le siége primitif de l'épanchement, ce doit être tel ou tel effet qu'on observe d'abord; il s'ensuit enfin que l'on peut toujours conclure, par chaque effet produit, le moment où l'épanchement, ou, plus exactement, l'action compressive de l'épanchement atteint chaque partie distincte de l'encéphale : par la perte des sens, la compression des lobes cérébraux ; par le désordre des mouvemens, la compression du cervelet; par les convulsions, la compression de la moelle allongée ; par la mort, la compression du point que j'ai nommé *point vital et central* du système nerveux.

3. Quant au second fait, il suffit, pour en démêler la cause, de considérer que le cerveau possède une *force de ressort propre*; et conséquemment que, pour que les effets de la compression surviennent, il faut d'abord que cette force de ressort soit vaincue.

4. Je ferai voir, dans un second Mémoire, que cette force de ressort ou d'*expansion* constitue l'une des propriétés les plus prononcées du tissu nerveux. D'ailleurs, les expériences les plus simples ne sauraient laisser aucun doute sur son existence.

5. Si, après avoir mis une partie de l'encéphale à nu, on comprime cette partie, non avec un bouchon, comme le faisait Saucerotte (1), mais avec le doigt ou la main, on reconnaît bientôt qu'il faut un *certain effort* de la part du doigt ou de la main sur la partie, pour déterminer, en la comprimant, les effets de la compression.

(1) *Prix de l'Académie royale de Chirurgie*, t. IV.

On reconnaît, en outre, que ces effets ne surviennent qu'autant que la partie éprouve déjà un *certain affaissement* ou *déformation*; et qu'ainsi le cerveau est susceptible de céder ou de s'affaisser jusqu'à une certaine limite, avant d'être *altéré* au point que ses fonctions soient troublées (1).

6. Or, soit pour produire ce premier affaissement, soit pour combler le vide qui en résulte, soit pour surmonter complètement la force de ressort du cerveau par laquelle il tend sans cesse à reprendre son expansion naturelle; il est évident qu'il faut nécessairement une certaine quantité de liquide, ou, en d'autres termes, que l'épanchement dépasse une certaine limite; et il le faut d'autant plus que l'épanchement, par son poids seul, ne peut produire aucun de ces effets.

7. Ainsi, par exemple, si, après avoir mis toute la partie supérieure de l'encéphale à nu, on la recouvre d'éponges imbibées d'eau, le poids de ces éponges et de cette eau surpasse incomparablement le poids de tout épanchement qui pourrait se former entre le crâne et le cerveau, long-temps avant qu'il survienne aucun des effets de la compression.

Ce n'est donc ni par leur *poids seul*, ni par leur *poids même* que les épanchemens déterminent les effets de la compression du cerveau; mais parce que, poussés de toute la puissance des forces circulatoires entre le cerveau et ses enveloppes; et le cerveau résistant moins

(1) *Limite* qui peut être portée d'autant plus loin que la force qui produit l'affaissement agit d'une *manière plus lente*, comme dans les *épanchemens chroniques*, séreux ou autres, par exemple; mais il n'est question ici que des épanchemens produits d'une *manière subite*.

que ses enveloppes, le résultat définitif ne peut être que la *dépression* ou l'*affaissement* du cerveau, c'est-à-dire, de celle de ces parties qui résiste moins.

8. Mais, de ce que tout épanchement n'agit que passé une certaine limite, il s'ensuit qu'il lui faut un *certain temps* pour agir, par cela seul qu'il lui faut un certain temps pour atteindre *cette limite*; et c'est là pourquoi les symptômes des épanchemens sont toujours plus ou moins éloignés ou *consécutifs*, au contraire, de ceux des blessures (1), qui sont toujours *primitifs* ou immédiats : grande règle de diagnostic, établie déjà depuis long-temps par le célèbre chirurgien Petit (2).

9. D'un autre côté, la nécessité que les épanchemens dépassent une certaine limite pour produire la compression du cerveau explique la divergence qui règne entre les opinions des savans, touchant l'action compressive de ces épanchemens. Une opinion, aussi ancienne que générale, leur suppose la faculté de comprimer le cerveau; une opinion nouvelle leur refuse cette faculté (3).

Or, on vient de voir que les épanchemens ne déterminent pas la compression du cerveau d'une manière

(1) Du moins en tant que blessures; car l'inflammation, la suppuration, etc., qui succèdent aux blessures, ne sont pas les blessures mêmes.

(2) Voyez Petit, *OEuvres chir.* On voit donc que trois caractères essentiels distinguent les effets des épanchemens : 1° ces effets sont *consécutifs*, ou ils ne paraissent qu'après un certain temps; 2° ils sont *multiples*, ou ils peuvent atteindre plusieurs parties; et 3° ils sont *progressifs*, ou ils n'atteignent ces diverses parties que peu à peu, et progrés sivement.

(3) Voyez les *Recherches de* M. Serres *sur les apoplexies*.

absolue, mais seulement en vertu de telle ou telle condition donnée, comme, par exemple, d'être parvenus à une certaine limite; et, parvenus à cette limite, d'être comprimés par le crâne ou la dure-mère; et l'on conçoit que, soit dans les expériences, soit dans les observations des auteurs, les épanchemens auront dû produire, ou non, la compression du cerveau, selon qu'ils se seront trouvés, ou non, soumis à ces conditions.

§ VI.

1. Par tout ce qui précède, on voit : 1° que les épanchemens ne produisent les effets de la compression du cerveau qu'autant qu'ils dépassent une certaine limite; 2° qu'il faut qu'ils dépassent cette limite pour surmonter la *force de ressort propre* du tissu cérébral; 3° qu'ils ne surmontent, même parvenus à cette limite, cette force de ressort qu'autant qu'ils sont comprimés par le crâne ou la dure-mère; et 4° que l'ablation du crâne et de la dure-mère détruit par elle seule, ou indépendamment de leur évacuation (c'est-à-dire, par cela seul qu'elle enlève et la *voûte crânienne et la région supérieure de la dure-mère*, car le crâne ne comprime que par sa *voûte*, comme la dure-mère par sa *région supérieure*), l'action compressive des épanchemens.

2. On voit, en outre, que trois agens distincts concourent à l'action compressive des épanchemens : 1° la *force impulsive* des organes circulatoires qui poussent le sang entre le cerveau et le crâne ou la dure-mère; 2° la *résistance* du crâne et de la dure-mère; et 3° la *résis-*

tance propre du cerveau ; et l'on voit que, de ces trois agens, la *résistance propre* du cerveau étant le plus faible, le résultat définitif doit être, comme je viens de le dire, l'*affaissement* ou la *compression*, en d'autres termes, l'*altération*, la *lésion* du cerveau ; car toute *compression* qui agit, agit comme *lésion*.

3. Ainsi, les épanchemens n'agissent que par *compression* ; et ils ne *compriment* le cerveau qu'étant *comprimés* par le crâne ou la dure-mère ; et ils ne peuvent être *comprimés* par le crâne ou la dure-mère qu'autant qu'ils dépassent une *certaine limite* ; et le trépan, c'est-à-dire, l'ablation du crâne et de la dure-mère, détruit leur action, non-seulement parce qu'il donne *issue* à l'épanchement, mais encore parce qu'il enlève *les parties qui le compriment*.

4. On voit maintenant pourquoi, dans mes précédentes expériences, où je cherchais, par-dessus tout, à produire des lésions isolées de toute complication, et, par ces *lésions simples*, des *phénomènes simples*, je commençais, avec tant de soin, par mettre à nu tout l'encéphale par le retranchement complet de la région supérieure du crâne et de la dure-mère. Par cette méthode, non-seulement je pouvais constamment guider la main par l'œil dans l'ablation successive des diverses parties de l'encéphale ; mais je me garantissais, de plus, comme on vient de voir, sinon de tout épanchement, du moins de toute compression possible par les épanchemens ; et l'on verra mieux encore toute l'importance de cette méthode expérimentale, quand, dans un second Mémoire, j'aurai fait connaître le mécanisme selon lequel se forment les *exubérances* ou *hernies cérébrales*.

Revue critique *des diverses espèces du genre* Vultur *des ornithologistes modernes ;*

Par M. Ruppel (1).

Parmi les familles naturelles des Oiseaux, aucune n'est mieux caractérisée que celle des Vautourins ; la configuration du bec, celle des pieds et des ongles, le port, les mœurs et les habitudes les rapprochent parfaitement, en même temps que ces caractères les séparent si bien des autres oiseaux que, quoique Linnæus les ait réunis dans les premières éditions de son *Systema Naturæ* avec le genre *Falco*, il adopta plus tard le démembrement des *Vultur* proposé par Meurhingius. Storr détacha de ce genre, en 1790, les Gypaetos ; Illiger, dans son Prodrome publié en 1811, forma, aux dépens des Vautours, son genre Catharte, auquel il réunit cependant les Gypaetos de Storr. M. Temmink enfin, en adoptant ces trois genres dans son Analyse du système général d'ornithologie, proposa (2) deux sections géographiques pour les Cathartes : l'une pour les espèces propres à l'ancien continent, l'autre pour celles du nouveau monde. M. Duméril nomma *Sarcoramphus* une partie des Cathartes propre à l'Amérique, et qui portent des caroncules à la tête. Enfin M. Cuvier, dans

(1) Les Rédacteurs des Annales croient devoir déclarer que le Mémoire de M. Ruppel, sur les Vautours, leur a été remis depuis plus de six mois, mais que l'abondance des matières, ainsi que les grands événemens politiques qui ont eu lieu en France, en ont retardé jusqu'ici la publication. (R.)

(2) *Manuel d'Ornithologie*, deuxième édition, vol. I, p. 48.

sa nouvelle édition du Règne animal (1), en adoptant tous ces démembremens, appelle les deux sections géographiques indiquées par M. Temmink *Percnopterus* et *Cathartes*; mais il paraît vouloir supprimer le sous-genre *Sarcoramphus*.

Voilà donc le genre *Vultur* de Linnæus subdivisé en quatre ou cinq sous-genres, qui se distinguent assez nettement, parce qu'il n'y a que très-peu d'espèces dans chacun; mais cela était précisément une raison pour ne pas faire ces subdivisions qui n'étaient pas nécessaires (2).

Dans le présent Mémoire je me propose de ne parler que du genre Vautour proprement dit, tel qu'il est limité actuellement par les ornithologistes. M. Temmink en a récemment publié une Monographie, dans la 72e livraison de ses planches coloriées; mais il y a fait plusieurs méprises, et l'omission assez grave de ne pas caractériser suffisamment les différentes espèces qu'il adopte. Ayant observé dans mes voyages un grand nombre de Vautours, tant à l'état sauvage que dans les collections d'histoire naturelle, je crois pouvoir rectifier plusieurs des méprises de M. Temmink, et remplir les lacunes de sa Monographie. Je dois aussi faire observer que les descriptions des espèces du genre Vautour, dans les ouvrages de Brisson et Daudin, sont en grande partie si incomplètes, et leur synonymie si vicieuse, que je préfère faire ici une revue critique de toutes les espèces qu'ils ont indiquées que d'en intercaler les citations dans mon travail.

(1) Paris, 1829, vol. I, p. 316.

(2) Les ornithologistes connaissent actuellement neuf espèces de vautours proprement dits, deux Sarcoramphes, trois Percnoptères, deux Cathartes, et une ou deux Gypaetos.

Brisson, *Ornithologie*, vol. 1, pag. 453 et suiv., décrit neuf espèces d'oiseaux sous le nom de Vautours. n° 1, son *Vultur cinereus* est un *Gypaetos barbatus*; n° 2, son *Vultur fuscus* est le jeune âge du Percnoptère d'Égypte; n° 3, son *V. ægyptiacus* est le moyen âge du même oiseau; n° 4, son *V. niger* est un autre état de plumage du *Gypaetos barbatus*; n° 5, son *V. aureus*, encore un *Gypaetos barbatus*; n° 6, son *V. cristatus*, n° 8, *V. alpinus*, et n° 9, *V. leucocephalus*, sont des Faucons; n° 7, enfin son *V. fulvus* est l'espèce connue actuellement sous ce nom. Daudin, *Traité élémentaire d'Ornithologie*, vol. 2, pag. 5, décrit 19 espèces dans son genre Vautour. Les n°s 1 et 2, *Vultur papa* et *gryphus* sont des Sarcoramphes; le n° 3, *V. auricularis* n'est qu'un oiseau factice; le n° 4, *V. ponticerianus* conserve ce nom chez les ornithologistes modernes. (Daudin, à la page 450 du même volume, prétend que ces deux dernières espèces n'en forment qu'une seule.) Le n° 5, *V. indicus* est le V. chassefiente; le n° 6, *V. chincou* n'est que le *V. monachus*, Linn.; le n° 7, *V. percnopterus* est le *V. fulvus*; le n° 8, *V. changoun* est le jeune âge de *V. Kolbii*; le n° 9, *V. monachus* est le jeune *V. occipitalis*; au sujet du n° 10, *V. Kolbii*, la description se rapporte au Vautour chassefiente, tandis que la planche citée de Levaillant, *Oiseaux d'Afrique*, n° 10, représente le moyen âge d'un véritable *V. Kolbii*. Le n° 11 *V. vulgaris* est un *Gypaetos barbatus*; le n° 12 *V. niger* est probablement le *V. ægypius*. Le n° 13 *V. fulvus* est réellement l'espèce nommée ainsi par les ornithologistes modernes. Le n° 14 *V. fuscus* est le moyen âge du Percnoptère d'Égypte. Le n° 15 *V. arrianus* est le *V. cinereus*. Le n° 16 *V. aura* est

aujourd'hui le *Cathartes aura*. Le n° 17 *V. ginginianus* et le n° 18 *V. albus* sont de différens âges du Percnoptère d'Égypte ; le n° 19 *V. cristatus* est une espèce de Faucon indéterminable. Enfin l'espèce de *Species* du genre Vautour donné récemment par M. Griffith dans sa traduction anglaise du Règne animal de M. Cuvier, n'est pas moins embrouillée. Il compte 11 à 12 espèces comme appartenant à nos Vautours proprement dits (Vol. VI, p. 15). N° 1 *Vultur fulvus* est, d'après la description, celle que je désigne sous le même nom, mais parmi les figures citées celle de Buffon (Pl. 426) et celle de Levaillant (Pl. 10) appartiennent à l'espèce Chassefiente. N° 2 *V. Kolbii* est, d'après la description, également l'espèce Chassefiente, ainsi que probablement la planche 105 de Sonnerat citée. N° 3 *V. indicus*, des deux planches citées ici, l'une, planche 11 de Levaillant, représente le véritable *Vultur Kolbii*, l'autre, planche 26, Temmink, est l'espèce Chassefiente. N° 4 *V. Chincou*; la planche citée n° 12 Levaillant, est le *V. occipitalis* de Burchell. N° 5 *V. cinereus*; la figure de Buffon, pl. 426, est bien celle de cette espèce, mais la planche 290 d'Edwards représente celle que Temmink a nommée *V. imperialis*, et Linné, Gmelin, *V. monachus*. N° 6 *V. auricularis*; la figure pl. 9 de Levaillant n'est autre chose que celle d'un *V. œgypius* défigurée. N° 7 *V. monachus*; ici on cite encore une fois la planche 290 d'Edwards ; l'autre planche citée n° 426 Temmink appartient bien à cette espèce, si toutefois c'en est une, ce dont j'ai grand doute. N° 8 *V. pondicerianus* est l'espèce citée par les autres auteurs sous le même nom. N° 9 *V. angolensis* pourrait bien appartenir au genre *Falco*. N° 10 *V. Chincou* est

le jeune âge de *V. occipitalis* de Burchell. N° 11 *V. ægypius* est cette espèce décrite par M. Savigny ; la figure citée n° 407 (pl. col.) lui appartient ; mais l'autre figure indiquée n° 13 (pl. col.) est celle d'un *V. occipitalis*. N° 12 *V. madagascarensis* est très-probablement le moyen âge de *V. occipitalis*.

M. Temmink décrit dix espèces de Vautours proprement dits dans la 72e livraison de ses planches coloriées. Je les examinerai dans l'ordre dans lequel ils se suivent.

1. *Vultur auricularis* (Daudin). Cette espèce est établie d'après la seule figure que Levaillant, Ois. d'Afr., pl. 9, donne d'un oiseau qu'il dit avoir trouvé dans la partie méridionale de l'Afrique, mais qui n'a été revue depuis par aucun autre naturaliste. Un seul exemplaire est connu se trouver aujourd'hui dans la belle collection de M. le duc de Rivoli à Paris. J'étais très-curieux de l'examiner ; mais quelle fut ma surprise en reconnaissant au premier aspect, dans cet oiseau, un *Vultur ægypius* un peu défiguré à la tête, et en y regardant de plus près, je trouvai en effet qu'on avait cousu ensemble sur les côtés de la tête et du cou des replis factices de la peau, qu'on devait avoir étendu préalablement par quelque force mécanique. Cette falsification est évidente, et toutes les personnes auxquelles je fis part de ma remarque partagèrent mon opinion en voyant cet oiseau.

On dira peut-être que cela n'est pas une preuve pour soutenir que l'espèce figurée par Levaillant n'existe pas dans la nature. Mais je répondrai que c'est peut-être très-involontairement que cet auteur a commis l'erreur

de figurer des replis cutanés qui pouvaient être produits dans l'individu qu'il a examiné par la difficulté qu'on a de faire passer, en le dépouillant, la grosse tête du *Vultur ægypius* à travers le cou. En tout cas, Levaillant n'a pas donné de figure de ce dernier Vautour, qui cependant est commun dans la Cafrerie et dans tout l'intérieur de l'Afrique. Pendant mon long séjour dans les provinces tropiques de la partie septentrionale de ce continent, j'ai recueilli, et même en assez grand nombre, toutes les espèces de Vautours qui se trouvent aux environs du Cap et dans la Cafrerie, à l'exception de ce prétendu *Oricu*, ou *Vultur auricularis*. Mais comme depuis Levaillant personne n'a vu cet oiseau dans la partie méridionale de l'Afrique, on doit supposer qu'il habite principalement les régions équatoriales, ce qui est contraire à mes observations. On sait cependant que les espèces de Vautours sont toutes très-répandues, et qu'ils émigrent dans les régions lointaines pour se rendre dans les lieux qui leur offrent une nourriture abondante, que la finesse de leur odorat leur fait découvrir à d'incroyables distances. Toutes ces considérations m'ont déterminé à ne pas considérer le Vautour Oricou de Levaillant comme une espèce avant qu'on en ait retrouvé quelque individu bien caractérisé.

2. *Vultur pondicerianus* (Linn., Gmel.). On trouve cette espèce aux grandes Indes et dans les îles tropiques au sud de la Chine; elle est très-facile à reconnaître aux replis cutanés qui se trouvent aux deux côtés de son cou et commençant au-dessous du trou auditif. Le cou est tout nu; la tête n'est couverte que d'un duvet noirâtre très-clair-semé. La couleur générale du corps et

des ailes est d'un brun noirâtre; la fraise qui entoure postérieurement la base du cou est composée de plumes arrondies, noirâtres, et celles de la poitrine et du ventre ont également la même forme. Un collier de duvet blanc sépare la poitrine de la région du jabot; le bec est noir; la taille de cet oiseau égale celle d'un dindon sauvage. On en trouve des figures dans Sonnerat (Voyage aux Indes, pl. 104), et dans Temmink (Pl. col., pl. 2). Tous les individus dont j'ai vu les dépouilles présentent la même disposition dans les couleurs; je ne puis cependant pas assurer qu'il n'y ait à cet égard des différences d'âge.

3. *Vultur monachus* (Linné) ou *Vultur Chincou* (Temmink) est une espèce très-rare dans les collections d'Europe, et j'avoue même ne l'y avoir jamais vue; aussi la description que j'en donne ici n'est faite que d'après les autres auteurs.

Ce Vautour se reconnaît de suite à une touffe de plumes cendré-brunâtre qui recouvre l'occiput en forme de capuchon; le cou a un duvet blanc cendré; sa base est entourée de longues plumes effilées et acuminées, d'un brun noirâtre; tout le plumage du corps est d'un brun très-foncé. Je ne connais pas la forme des plumes de la poitrine et de l'abdomen qui n'est pas décrite par les auteurs. Le bec est noir à la pointe, brun à la base, et la cire ainsi que les pieds sont bleuâtres. En grandeur l'oiseau égale le Vautour brun d'Europe. On en trouve des figures dans Edwards, pl. 290, et dans Temmink, pl. 426. Ce dernier auteur (Monographie, dans la 72e livraison) cite la figure d'Edwards comme se rapportant à ce que M. Burchell et moi nommons *Vultur occipita-*

lis, ce qui est erroné, car la taille ainsi que la couleur du bec sont différentes. Peut-être cette espèce n'est-elle autre chose qu'un Vautour brun mal décrit et défiguré.

4. *Vultur ægypius* (Savigny). Ce vautour est facile à reconnaître à sa grosse tête plus volumineuse que celle des autres espèces connues. Elle est presque toute nue, rugueuse, et n'est garnie que d'un duvet clair-semé ; la couleur de la peau de la tête et du cou est grise bleuâtre livide ; un collier de plumes arrondies, brunes, entoure toute la base du cou ; celles de la poitrine et de l'abdomen sont longues, effilées et acuminées. Tout le plumage de cet oiseau est d'un brun foncé, le long de la baguette de chaque plume la couleur est plus claire ; sur la poitrine il y a au-dessous de ces plumes un duvet blanc qui dépasse parfois. Le bec est noirâtre à la base, la pointe a la couleur cornée. La taille de cet oiseau surpasse un peu celle du Vautour brun. Les jeunes individus sont absolument de même couleur que les adultes. Cette espèce est répandue sur tout le continent d'Afrique. M. Temmink (Pl. col., pl. 407) en a donné une figure médiocre ; une autre bien meilleure se trouve dans la traduction du Règne animal par M. Griffith, sous le nom de *Nubien Vultur*.

5. *Vultur cinereus* (Linn., Gmel.), ou Vautour brun, se reconnaît parmi toutes les espèces de ce genre par la crête de plumes arrondies, brunes, qui remonte obliquement le long des côtés du cou, vers la partie postérieure de la tête. Le sommet de la tête est recouvert d'un duvet laineux ; la couleur générale de son plumage est le brun noirâtre ; les plumes de la poitrine et du ventre sont larges à la base et acuminées vers la

pointe; le bec est brun-noirâtre et la cire bleuâtre. Cet oiseau habite principalement les provinces montagneuses de l'orient de l'Europe, dans le Caucase, en Syrie, etc. Je ne l'ai jamais observé à l'état sauvage en Afrique. Un individu que j'ai vu vivant en domesticité au Caire avait été pris en Chypre; on l'envoya en 1823 au cabinet de Vienne. Buffon (Pl. col. n° 425) donne une bonne figure de ce Vautour; celle de Vieillot (Galerie des oiseaux, pl. 1) est également bonne, mais surtout celle de *Naumann naturgeschichte der Vogel Deutschlands*, pl. 1.

6. *Vultur fulvus* (Linn., Gmel.). C'est relativement à cette espèce et aux deux suivantes que M. Temmink et les autres auteurs systématiques ont commis le plus d'erreurs, les ayant plus ou moins confondues entre elles; aussi leur synonymie est-elle extrêmement embrouillée. Cependant les caractères de chacune de ces trois espèces sont faciles à saisir et bien nets. Le véritable *Vultur fulvus*, celui qui a la même patrie que le *Vultur cinereus*, c'est-à-dire, les parties orientales et méridionales de l'Europe, se trouve aussi dans toute l'Asie jusqu'à la Chine. Je ne l'ai jamais observé dans le nord de l'Afrique, quoiqu'il soit possible qu'il puisse s'y trouver; mais, si je ne me trompe pas, on ne trouve en Espagne et dans les Pyrénées que l'espèce suivante. Ce Vautour a la tête médiocre, le cou allongé, l'une et l'autre recouverts d'un duvet blanchâtre avec quelques poils raides au sommet de la tête. La base du cou est, en tout âge, entourée postérieurement d'une fraise de plumes à base large et à barbes soyeuses, piliformes; les plumes de la poitrine et du ventre sont toujours longues, étroites, acuminées et plus ou moins flottantes. La couleur gé-

nérale du plumage est brun fauve ; en vieillissant, elle devient plus claire, à l'exception des rémiges qui sont toujours brun foncé. Le bec est noirâtre à la pointe, passant, principalement dans le jeune âge, à la couleur de corne. Cet oiseau égale en grandeur le *Vultur cinereus;* je n'en connais d'autre figure que celle de *Borckhausen*, *Deutschlands ornithologie*, pl. 1, où on l'a faussement nommé *Vultur percnopterus*, et celle de M. Werner, dans son Atlas des Oiseaux d'Europe.

7. *Vultur chassefiente* (Levaillant). C'est cette espèce dont la dépouille se trouve le plus souvent dans les collections d'oiseaux ; elle est non-seulement répandue sur tout le continent d'Afrique, mais on la trouve aussi parfois dans les provinces méridionales de l'Europe, et je l'ai observée moi-même en Italie. On prend souvent cet oiseau vivant en Égypte et en Barbarie, et c'est de là qu'on paraît tirer les nombreux individus qu'on voit dans les ménageries ambulantes. On le distingue à sa tête comprimée, à bec couleur de corne dans le jeune âge et noire à l'état adulte ; elle est recouverte d'un poil raide entremêlé sur le cou d'un duvet blanc, la base du cou est garnie tout à l'entour d'une fraise de plumes longues acuminées toujours de couleur brun clair ; les plumes du ventre et de la poitrine ont la même forme et la même couleur. Les rémiges sont noirâtres ; le reste du plumage, en tout âge, brun clair. On en a de nombreuses figures : d'abord Buffon en donne une, planche 426, sous le nom de Vautour fauve ; une autre se trouve dans Levaillant (Oiseaux d'Afrique, pl. 10), sous le nom de Chassefiente. M. Temmink (Pl. col., n° 26) en donne une troisième sous le nom de *Vultur*

indou. C'est probablement cette espèce que Sonnerat a figurée pl. 105, dans son Voyage aux Indes, sous le nom de grand Vautour des Indes. D'après sa description, cet oiseau a une fraise de longues plumes étroites et acuminées, de couleur rougeâtre à la base du cou; le plumage général est indiqué comme étant de couleur d'ombre, et chaque plume est terminée par une bande plus claire. Il ne dit rien de la forme des plumes du ventre. Le bec est de couleur noire.

8. *Vultur Kolbii* (Latham). A de la ressemblance avec le *Vultur fulvus* par la fraise blanche composée de plumes arrondies à barbes soyeuses, qui entoure la partie postérieure de la base du cou; mais les plumes de la poitrine et du ventre sont arrondies et serrées contre le corps. Un duvet blanc laineux sépare la région du jabot des plumes de la poitrine; la tête est couverte d'une espèce de poil fauve, et le cou a un duvet blanchâtre; le bec est couleur de corne dans le jeune âge et devient noirâtre en vieillissant. Les variations de couleur dans les différens âges sont très-sensibles. Les jeunes individus ont les plumes brunes foncées avec un bord blanchâtre; les couvertures des ailes, les rémiges, la queue et la région du jabot sont d'un brun noirâtre; c'est dans ce plumage que je l'ai figuré dans l'Atlas zoologique de mes voyages (Oiseaux, pl. 32). Levaillant en a donné une autre figure (Oiseaux d'Afrique, pl. 11) sous le nom de Chaugon. A l'âge moyen, la couleur des plumes est d'une teinte plus claire, excepté celle des rémiges et des rectrices, qui est toujours brun noirâtre. Le bec devient un peu foncé vers la pointe. La planche 10 des Oiseaux d'Afrique représente l'oiseau de cet

âge sous le nom de Chassefiente (1). Le *Vultur fulvus* de *Borckhausen*, *Deutschlands ornithologie*, pl. 2, appartient également à cette espèce (2).

Le *Vultur Kolbii*, à l'âge adulte, a tout le plumage de couleur blanc tirant sur l'isabelle, à l'exception des rémiges, qui sont constamment d'un gris brun. Le bec devient de plus en plus noirâtre, et, dans cet état, cet oiseau a été généralement pris pour le Vautour fauve adulte, qu'il égale en taille. Au reste, cette espèce ne se trouve que dans la partie tropique et méridionale de l'Afrique.

9. Le *Vultur occipitalis* (Burschell) ressemble en taille au Vautour de Pondichéry ; il se distingue en tout âge par une huppe de plumes laineuses posées sur l'occiput, et par des lignes parallèles de petites verrues qui se trouvent à la partie antérieure du cou immédiatement sous le bec. Celui-ci est constamment d'un rouge brique à la base et noirâtre vers la pointe. La fraise, à la partie postérieure de la base du cou, est composée de plumes larges, arrondies ; la poitrine et le ventre sont également couverts de plumes arrondies, assez serrées contre le corps. La couleur varie dans les différens âges de ces oiseaux. Les jeunes ont la huppe et tout le plumage du

(1) C'est par méprise que, dans notre Atlas zoologique, Oiseaux, p. 47, on a indiqué la Planche 105 de Sonnerat, Voyage aux Indes, comme représentant cet oiseau, qui ressemble bien plus au Vautour chassefiente. Nous avons été induit en erreur par la monographie de M. Temmink, à laquelle nous nous en sommes rapporté, n'ayant pu consulter alors nous-même l'ouvrage de Sonnerat.

(2) N'ayant pu trouver dans aucune bibliothèque de Paris l'ouvrage de Borckhausen, je cite cette planche de mémoire, sans garantie de méprise.

corps d'un brun noirâtre ; ce n'est qu'à la partie antérieure du cou, à la base du jabot, qu'on trouve des plumes laineuses blanches. C'est dans ce plumage qu'il est figuré par Levaillant (pl. 12), sous le nom de Chincou, et par M. Temmink, sous le même nom (planche 13) (1). Dans le moyen âge, ce Vautour a la huppe, le cou et la queue de couleur blanche ; je ne connais aucune figure dans cet état de plumage ; enfin l'oiseau adulte a non-seulement la tête, le cou et la queue blanche, mais encore les rémiges offrent la même couleur. J'en ai donné une figure exacte à la planche 22 des oiseaux de l'Atlas zoologique de mes voyages. Cette espèce paraît n'habiter que la zone torride de l'Afrique ; elle m'a paru être plus courageuse que les autres Vautours que j'ai observés.

Quant au *Vultur angolensis* de Latham, dont M. Temmink change le nom en *V. cathartoïdes*, j'avoue que je ne puis rien communiquer sur cette espèce, n'ayant jamais pu voir ni un individu vivant, ni quelque dépouille de cet oiseau. Il est bien singulier que je n'aie pas rencontré, dans le Sennar ou dans le Kordosan, ce Vautour qu'on dit indigène sur les bords du fleuve Zaïre (2).

(1) Cet auteur a proposé plus tard, dans sa Monographie, de nommer cette espèce *V. galericulatus ;* mais ce nom ne doit pas être admis, vu que celui de Burchell est plus ancien.

(2) M. Temmink dit, dans la 72e livraison, qu'on trouve une description ou indication de ce Vautour dans le catalogue des oiseaux publié dans le Voyage du capitaine Tuckay au Zaïre : je l'y ai cherché inutilement. La description de Pennant ; ainsi que sa figure, tab. XIX, *Tour in Wales*, me laissent en doute si cet oiseau est vraiment un

Le résultat de mes recherches me porte donc à n'admettre que tout au plus neuf espèces de Vautours proprement dits. On sait que ce genre n'habite que l'ancien continent, et les espèces s'y trouvent répandues géographiquement de la manière suivante :

EUROPE.	ASIE.	AFRIQUE.
Vultur cinereus.	*Vultur cinereus.*	*Vultur ægypius.*
» *fulvus.*	» *fulvus.*	» *Kolbii.*
» *chassefiente.*	» *chassefiente?*	» *chassefiente.*
	» *monachus.*	» *occipitalis.*
	» *pondicerianus.*	» *angolensis* (?).

Probablement parfois on trouvera encore en Arabie le *Vultur Kolbii* et *V. occipitalis*, qui habitent la côte d'Abyssinie, et on pourra alors les ajouter aux espèces de la Faune asiatique.

Vautour ou quelque espèce de Faucon. En tout cas, le cou emplumé, la petite taille, la couleur jaune de l'iris, et les mœurs de ce Vautour, observé vivant par Pennant, me paraissent le rapprocher éminemment du genre *Falco*.

Observations *et Données nouvelles sur le Tigre du nord et la Panthère du nord, recueillies dans le voyage de Sibérie fait par M.* A. de Humboldt, *en l'année* 1829;

Par M. C. G. Ehrenberg (1).

§ I.

Si le tigre a été mis au nombre des animaux de Russie, déjà du temps de Pallas, cela a été à tort et uniquement dans la vue d'orner la Faune de ce pays du nom du plus beau et du plus cruel des animaux, comme l'appelle Linné. On savait alors seulement, d'après la déclaration de Pallas lui-même, qu'il existe des tigres au-delà du lac Baïkal, sur les bords des lacs

(1) *Note de M.* de Humboldt.

Il n'est peut-être pas sans intérêt de rappeler aux lecteurs de l'intéressant Mémoire de M. Ehrenberg sur l'existence du *Tigre du Bengale* en Sibérie, que deux grandes chaînes de montagnes couvertes de neiges perpétuelles, et dirigées de l'est à l'ouest (le *Système du Kuen-lun* ou Koulkoun, entre Koten et Ladak, par lat. 35° ½, et le *Système du Thianchan*, Montagnes célestes ou Mouz-tagh, entre Tli et Koten, par lat. 42°), séparent l'Himalaya des plaines de la Dzoungarie et de la Russie asiatique méridionale, dans lesquelles on voit paraître de temps en temps de grands Tigres entièrement semblables à ceux du Bengale. Il est par conséquent impossible que ces animaux viennent de pays chauds pour faire de simples incursions en été vers les 48° ou 53° de latitude. Leur séjour d'hiver doit être au nord des *Montagnes célestes*, et M. Ehrenberg les considère avec raison comme appartenant (de même que la belle Panthère à longs poils) à l'Asie septentrionale.

Paris, en janvier 1831.

Dalaï et Aral, c'est-à-dire, dans les parties de la Mongolie et de la Boukharie les plus voisines de la Russie. Toutefois cette anticipation témoigne hautement en faveur de la sagacité avec laquelle l'esprit exercé de Pallas avait su pressentir, comme il lui est arrivé pour tant d'autres choses, que le tigre serait trouvé plus tard sur le territoire alors encore peu exploré de l'empire russe. Ce n'est qu'en l'an 1814 que l'on sut, pour la première fois, grâce à M. le professeur Spaski, à Pétersbourg, qu'il vient des tigres jusqu'à Koliwan, dans les monts Altaï, et même jusqu'à l'Obi près de Barnaoul. Un zélé zoologiste de Russie, M. le conseiller d'État Fischer, à Moscou, donna à ce fait plus de publicité, en l'insérant la même année dans sa Zoognosie, d'où il a été extrait et répandu plus au loin par des auteurs français, et d'abord par M. George Cuvier; il a été rapporté également par M. Oken, dans son *Handbuch der Naturgeschichte* (Manuel d'Histoire naturelle). Bien qu'il soit maintenant bien connu, nous croyons devoir appeler l'attention particulièrement sur les rapports géographiques dignes de remarque, dans lesquels se trouve le tigre russe, rapports qu'il convient de faire ressortir avec d'autant plus de force et d'évidence que le fait de l'existence actuelle des grandes formes animales dans des contrées aussi boréales semble devoir contribuer beaucoup à éclaircir le phénomène singulier de la présence, en apparence contre nature, dans ces mêmes lieux des restes fossiles d'espèces animales qui ne vivent plus.

M. le baron de Humboldt, dont l'infatigable activité embrassa tant d'objets divers dans son voyage de Sibérie, pendant lequel j'eus l'honneur et le plaisir de l'accompa-

gner conjointement avec M. Gustave Rose, ne contribua pas peu à compléter les données sur le tigre du Nord. Moi-même, partout où l'occasion s'est présentée, je me suis efforcé d'étendre nos connaissances sur l'existence de cette forme animale sous une latitude aussi septentrionale. M. de Humboldt, en me communiquant les remarques faites par lui, m'a mis à même de tracer l'exposé suivant des données qui ont été recueillies par nous. Puisse ce petit Mémoire, pour servir à l'histoire du tigre et de sa distribution géographique, donner lieu à de nouvelles et ultérieures recherches sur cet objet!

D'après les avis des voyageurs, recueillis et communiqués à M. de Humboldt par M. le colonel Gens, à Orenbourg, à qui la science est redevable de notions exactes sur l'Asie centrale, on observe fréquemment des tigres au mont Parabagataï, au sud-ouest du lac Dzagsan. Il n'est pas rare non plus d'en rencontrer des traces, à 200 milles d'Allemagne (environ 333 lieues françaises) plus à l'est, sur la frontière qui sépare la steppe des Kirghises de la petite horde et le Turkestan, près de Sussac, à 45° de latitude boréale, un peu au nord-ouest de la rivière Sir Deria (Taxartes), c'est-à-dire, au voisinage du lac Aral.

En outre, conformément aux renseignemens qui nous sont parvenus directement, le tigre se trouve encore aujourd'hui à l'entour du lac Baïkal et dans les montagnes de la Daurie; il est arrivé, en effet, plusieurs fois que des Cosaques de l'Irtysch ont tué des tigres dans la steppe des Kirghises, en les attaquant à coups de lance et montés sur leurs chevaux.

Il nous a été rapporté également par plusieurs per-

sonnes que l'on tuait des tigres tous les deux ou trois ans, entre Schlangenberg, le lac de Koliwan, Boukhtarminsk et le lac Dzagsan. M. le conseiller d'État Gebler, à Barnaoul, qui a bien mérité de l'histoire naturelle de Sibérie, et dont les efforts ont surtout enrichi l'entomologie, m'a assuré que, durant les vingt années de son séjour à Barnaoul, il a entendu lui-même parler de quatre tigres qui ont été tués dans cette partie de la Sibérie, savoir : deux par des Cosaques et les deux autres par des paysans. Une des peaux avait été envoyée à Pétersbourg et une autre à Moscou. L'une d'elles fut achetée à son propriétaire, au prix de 25 roubles, ce qui équivaut à 25 francs. L'avant-dernier tigre a été assommé fort courageusement à coups de hache par un Cosaque, en l'an 1824, dans la partie occidentale de l'Altaï, non loin de Boukhtarminsk. Le dernier tigre tué l'a été en 1828, près d'Irkouzk sur la Lena, à $52° \frac{1}{4}$ de latitude boréale, c'est-à-dire, à une latitude bien plus septentrionale que celle de Paris, et sous un climat bien plus froid que ceux de Pétersbourg et de Stockholm.

D'après les communications qui nous ont été faites par M. Fischer, à Moscou, le plus grand des deux tigres de Sibérie qui se trouvent au cabinet d'histoire naturelle de Moscou, a été apporté d'Irkouzk; le plus petit est celui envoyé par M. Gebler et provenant de la partie occidentale de l'Altaï. Il y a aussi à Moscou une peau de tigre du Caucase dont les dimensions sont inférieures à celles de l'individu précité.

Il résulte de tout ce qui vient d'être rapporté que l'existence du tigre, entre le 45ᵉ et le 53ᵉ degré de latitude nord, dans toute l'Asie centrale, entre les monts

Célestes (Tianschan) et les monts Altaï, dans la Mongolie et la Dzoungarie chinoises, aussi-bien que dans la Boukharie, est une chose parfaitement démontrée, et que conséquemment le tigre vit dans un climat plus froid que ne l'est celui du nord de l'Allemagne.

En ce qui concerne le fait de la présence de tigres dans les régions au S.-E. du lac Baïkal, on présume que ces animaux y viennent de la Mongolie, d'où ils se sauveraient vers le nord, lorsque l'empereur de Chine fait faire la chasse aux tigres au-delà du mur dans cette partie de son empire. M. Fischer, au contraire, crut trouver dans le pelage plus long du tigre d'Irkuzk et dans sa taille plus grande, des caractères qui le distingueraient du tigre du Bengale, et qui pourraient faire penser qu'il est originaire des environs du lac Baïkal, etc.

Enfin, nous eûmes la satisfaction de constater par nous-mêmes toutes ces données si intéressantes. Un Allemand au service de Russie, M. Klostermann, directeur de police à Semipalatna, possédait une grande peau bien conservée de ce tigre du Nord; il en fit présent à M. de Humboldt, qui me chargea de l'offrir en son nom au Muséum royal de Berlin, où elle se trouve actuellement. Cette peau, bien que ses bords ne soient pas assez complets pour qu'elle puisse être empaillée et montée, est néanmoins fort instructive. Suivant les renseignemens qui nous ont été communiqués par M. Klostermann, ce tigre a été pris, près du Semirec, entre l'Irtysch supérieur et la steppe des Kirghises de la horde moyenne, c'est-à-dire, à 48° $\frac{1}{2}$ de latitude nord, qui correspond à peu près à celle des villes de Vienne, Munich, Strasbourg et Paris.

Voici ce qui résulte de l'examen comparatif de cette peau avec celle du tigre du Bengale. Les dimensions qu'offre cette peau tannée, bien qu'elles ne donnent avec exactitude que quelques-unes de celles qu'avait l'animal vivant, peuvent toutefois servir utilement de points de comparaison.

Abstraction faite d'un petit bout qui manque au nez et qui peut être évalué assez sûrement à environ 2 pouces, perte qui a été sans doute amplement compensée par l'extension qu'a subie la peau dans l'opération du tannage, la longueur totale depuis le nez jusqu'à la racine de la queue est de 6 pieds et demi. La queue est longue de 2 pieds 5 pouces; mais il lui manque évidemment une bonne partie de sa longueur naturelle. L'espace compris entre les yeux, mesuré à la commissure antérieure des paupières, est de 2 pouces 9 lignes. Ces dimensions ont été prises la peau étant étendue sur une surface plane. Le membre thoracique droit, depuis le milieu du dos jusqu'au milieu de l'articulation de la main (coude faux), est de 1 pied 7 pouces 6 lignes. Le membre pelvien, du même côté, offre jusqu'au bassin (genou faux) la longueur de 2 pieds 4 pouces.

La largeur commune des raies qui ornent les flancs est de 6 à 9 lignes. Quelques raies au milieu du dos ont plus d'un pouce de large; et au ventre, où les poils sont bien plus longs, il y a des raies noires, larges de plus de 2 pouces.

Le fond du pelage du dos est un agréable fauve rougeâtre. Il règne dans la ligne médiane du dos 28 raies anguleuses, dont les côtés sont tournés en arrière; les plus postérieures de ces raies, à partir du milieu du dos,

se touchent et se confondent presque toutes, par suite du prolongement des sommets de leurs angles : il en résulte dans cette partie du dos une raie noire longitudinale, presque complète. Les flancs, qui sont d'un beau fauve, tirant davantage sur le jaune foncé, offrent (à gauche) 24 raies transversales, couleur de velours noir, dont un grand nombre se ramifient, quelques-unes s'anastomosant entre elles. Ces raies disparaissent un peu au cou. Les quatre membres ont la couleur fauve du dos à leur partie externe; ils sont plus pâles vers le bas et offrent des raies obliques, d'un noir foncé à ceux de devant, d'un brun foncé à ceux de derrière. L'abdomen, le côté interne des membres, la gorge, le bassin interne et la mâchoire inférieure sont blancs, rayés de noir très-foncé. La queue est fauve à sa base en dessus, blanche vers sa pointe ; elle offre, dans la longueur de 2 pieds 5 pouces, 9 taches circulaires qui forment des anneaux larges et obliques.

Voilà les caractères offerts par la peau mentionnée, qui peuvent servir à fixer les idées sur les rapports qui existent entre le tigre du Bengale et celui de la Russie asiatique. L'individu que j'ai vu à Pétersbourg était presque aussi riche en raies transversales noires ; mais je suis resté dans l'incertitude sur son origine de Sibérie. Les deux tigres sibériens que j'ai été à même de comparer au Muséum de Moscou avaient bien moins de raies transversales ; et le plus grand se distinguait surtout par un fond bien plus pâle, et par des bandes transversales plus brunes que noires. Sa taille est, du reste, bien loin d'atteindre les données que l'on a sur celle du tigre du Bengale ; et la longueur un peu plus considérable de ses poils, ainsi

que le rudiment à peine sensible de crinière, ne sont pas faits pour établir une distinction entre lui et le tigre du Bengale.

C'est aux naturalistes anglais, à qui l'accès de l'Inde est plus facile, à multiplier autant que possible les descriptions détaillées des deux sexes du tigre du Bengale, pris à l'état sauvage, et à faire attention surtout, en ce qui concerne la coloration, à la ligne médiane du dos, dont les bandes transversales pourraient bien être moins variables que les bandes des flancs qui se ramifient. Nous manquons également encore de données exactes sur les rapports de la queue à la longueur du corps. Les tigres captifs que l'on fait voir pour de l'argent peuvent facilement donner lieu à des observations fausses.

Je pense donc, d'après la comparaison que j'ai pu établir entre le tigre de la Russie asiatique et celui du Bengale, que ces deux formes opposées sous le rapport du climat où elles vivent, ne peuvent pas être considérées comme deux espèces particulières, et que le tigre sibérien n'est autrement intéressant que par ses rapports géographiques et géognostiques.

§ II.

Eclaircissemens sur la grande Panthère du Nord, Felis Irbis, *espèce qui a été méconnue jusqu'alors.*

Buffon décrivit le premier, vers l'an 1759, sous le nom d'*Once*, une espèce de Panthère, se distinguant de la Panthère vraie (nom par lequel le naturaliste français

désignait le *Jaguar*) par une taille bien inférieure, une queue beaucoup plus longue et des poils bien plus grands, de couleur grise ou blanchâtre. Buffon ne trouva aucune différence entre les taches du Jaguar et celles de cette Once à poils longs et blanchâtres. Il représenta, en outre, le Léopard comme se distinguant par un pelage plus beau, d'un jaune vif et luisant, aussi-bien que par des taches plus petites, formées chacune par une réunion de quatre points. Ces trois formes constituèrent, aux yeux de Buffon, les Panthères de l'ancien monde, desquelles il distinguait les Panthères d'Amérique. Il décrivit, en effet, une Panthère d'Amérique, sous le nom de Jaguar, sans que l'on sache jusqu'à ce jour quel animal il avait eu précisément en vue. Toutefois son prétendu Jaguar n'est qu'une espèce très-voisine du *Felis mitis*.

Cette classification des grands Chats tachetés par Buffon est devenue une source d'erreurs nombreuses et de difficultés d'autant plus grandes, qu'il s'est prononcé d'une manière plus déterminée et plus erronée sur la patrie des animaux qu'il a décrits. Il a fallu le temps de tout une génération et l'activité de plusieurs hommes pour remonter à la cause de ces erreurs; et si nous voyons enfin clair dans cette affaire autrefois si embrouillée, c'est aux efforts de M. Geoffroy et surtout de M. George Cuvier que nous en sommes redevables. Les animaux empaillés du cabinet de Paris, qui avaient été décrits par Daubenton, d'après le système de Buffon, et parmi lesquels se trouvait aussi l'Once (Voy. Buffon, tom. IX, p. 199), et apparemment le même individu qui avait été figuré, ne semblent plus exister du tout;

car nulle part il n'est fait mention de ces exemplaires originaux, bien qu'ils eussent offert le moyen le plus facile et le plus sûr pour dévoiler toutes les erreurs.

Une circonstance qui a encore servi à augmenter la confusion, c'est que Buffon a donné le nom d'*Once*, que Linné avait déjà assigné au Jaguar, nommé par lui *Felis Onça*, à un animal tout autre, pensant qu'il pourrait faire oublier le nom portugais d'*Onça* employé par Linné pour désigner la Panthère d'Amérique, s'il lui substituait celui de *Jaguar* qui est, d'après Margrave, le nom usité par les naturels du pays. Il s'ensuivit que le nom d'Once, *Uncia*, dont Cajus s'était servi long-temps auparavant pour désigner la Panthère proprement dite, eut tout-à-coup trois significations différentes, dont aucune n'était cependant fondée sur une base bien certaine.

Schreber, admettant presque sans critique, dans son ouvrage général sur les Mammifères qu'il publia en 1775, toutes les espèces de Panthères décrites, accueillit les déterminations de Buffon, et les accompagna d'appellations latines. Ainsi, l'Once de Buffon reçut le nom de *Felis Uncia*; tandis que le Jaguar de Buffon, que Schreber regardait avec cet auteur comme identique avec le *Felis Onça* de Linné, fut également nommé *Felis Onça*. Malheureusement ce fut là une nouvelle méprise; car, sans doute, le Jaguar de Margrave est le *Felis Onça* de Linné, tandis que la figure de Buffon, ainsi que celle donnée par Schreber, représente un animal tout autre, et, comme nous l'avons déjà dit, voisin du *Felis Mitis*. Voilà donc, de compte fait,

quatre acceptions différentes sous lesquelles a été pris le mot *Once*, et dont aucune n'exclut les autres. Enfin, ce qui rend ce terme surtout impropre, c'est que, prise d'une manière générale, sa signification correspond à celle de *Lynx*.

Buffon déjà, pour composer l'histoire de son Once, s'était servi des passages des voyageurs les plus divers et souvent inexplicables; mais il semble avoir mis surtout à contribution, soit les notices données sur de jeunes Léopards, qui ont les poils plus longs que les individus adultes, soit les histoires de chasse relatives au *Felis jubata*. Schreber répéta tout cela et y ajouta une autre assertion inexacte, tirée de la collection des historiens russes par Müller, t. III, 1758, d'après laquelle cette Panthère blanche existerait aussi en Chine sous le nom de *Pou-Pi*. Or, Müller dit bien, à l'endroit cité, qu'il vient des peaux de Panthères de la Chine, et qu'elles y sont appelées *Poupi*; mais il distingue (p. 607) la Panthère blanche, nommée *Irbis* en langue Boukhare et kalmouque, et dit que les Kalmoucs font le commerce des peaux de cette espèce qu'ils apportent de la rivière d'Ili. Müller ne dit nullement que l'on rencontre en Chine cette Panthère blanche et lynxiforme, qui ne pouvait décidément être rapportée qu'au *Felis Uncia*. Cela n'empêcha cependant pas Pallas de répéter l'assertion de Schreber.

En 1777, Erxleben, dans son *Systema regni animalis*, supprima le *Felis Uncia* de Schreber, en en rapportant la figure et la description à la Panthère proprement dite, *Felis Panthera*.

En 1788, Gmelin admit dans la 13e édition du *Sys-*

tema naturæ de Linné, l'Once de Buffon sous le nom de *Felis Uncia.*

Son exemple fut suivi par Pennant et Shaw en 1793 et en 1800.

En 1809, M. George Cuvier établit une distinction entre les Panthères dans les *Annales du Muséum*, en déclarant avoir fait de vains efforts depuis dix ans pour trouver une peau parfaitement semblable à celle que représente Buffon sous le nom d'Once. Il cherche à démontrer en même temps : 1° que les caractères fondés sur l'infériorité de taille, qui a été attribuée à l'Once par Buffon, tenaient à ce qu'il ne l'avait pas comparée réellement avec la Panthère d'Afrique, mais avec le Jaguar d'Amérique, chat bien plus grand, qu'il prenait pour la Panthère d'Afrique (ce qui avait déjà été démontré en 1804, par M. Geoffroy, dans les *Annales du Muséum*); 2° que la teinte du poil et l'irrégularité des taches pouvaient bien appartenir à une variété de Panthère d'un fauve plus pâle, comme on en trouve quelquefois des peaux chez les fourreurs. M. Cuvier conclut de ses recherches que le *Felis Uncia* n'est qu'une variété de Panthère.

En 1811, Pallas, dans son ouvrage intitulé *Zoographia rosso-asiatica*, appliqua la figure et la description de l'*Once* et du *Felis Uncia* de Schreber et de Buffon, à une Panthère de l'Asie septentrionale, nommée *Bars* ou *Irbis*, dont la peau était exposée au Muséum de Pétersbourg, et qui par ses poils longs et lisses se faisait reconnaître aussitôt pour un animal du Nord. Mais Pallas supprima le nom d'*Uncia*, et l'appela *Felis Pardus*, admettant que le *Felis Pardus* de Linné est un

synonyme de la *Panthère* de Buffon, dont il croit également avoir trouvé le représentant en Russie, au nord-ouest de l'Asie, savoir au Caucase. Suivant lui, le *Felis Pardus* de Russie (*Irbis*) serait un peu plus petit et plus grêle que la *Panthère* de Buffon, mais néanmoins plus grand que ne l'indique Daubenton. Bien que Pallas n'eût aucune connaissance des travaux importans publiés sur cet objet par les savans français, surtout par M. Cuvier, et qu'il prît pour la Panthère les figures du Jaguar de Buffon (*Felis Pardus*, Cuvier), il est néanmoins facile de se retrouver dans ses données, comme on verra plus loin. Quant à l'Once blanche et à longs poils de Buffon, il dit expressément que c'est une espèce propre qui appartient à la Russie.

En 1812, parut la première édition des *Recherches sur les Ossemens fossiles*, où M. Cuvier émit de nouveau l'opinion qu'il avait énoncée en 1809.

En 1814, fut publiée la troisième partie de la Zoognosie de M. Fischer à Moscou, qui contient une notice sur la Panthère russe en question. D'après M. Fischer, la Panthère de l'Altaï et de la Dzoungarie, quoique d'une teinte plus pâle que la Panthère d'Afrique, ne serait pas une espèce propre.

En 1817, M. Cuvier eut de nouveau occasion de se prononcer sur cette question, dans son *Règne animal*; mais il se borne à dire qu'il distingue, comme précédemment, deux espèces de Panthère, sans pouvoir se rendre compte des descriptions et des figures de la Panthère, du Léopard et de l'Once, établies par Buffon.

Dans l'année 1820, M. Desmarest, s'appuyant de l'autorité de M. Cuvier, représenta, dans l'article *Mamma-*

logie de l'Encyclopédie méthodique, l'Once de Buffon comme une variété du *Felis Pardus* de Linné.

En 1823, l'auteur des Recherches sur les Ossemens fossiles, dans la seconde édition de cet ouvrage, renonce à croire à l'existence en Afrique d'un animal distinct de la Panthère (*Felis Pardus* de Linné) et formant une espèce à part sous le nom de Léopard. Il pense, au contraire, que s'il existe un Léopard distinct spécifiquement de la Panthère, que ce doit être un animal dont il a reçu des peaux des îles de la Sonde. Il rapporte par conséquent toutes les descriptions précédemment faites de deux espèces de Panthères d'Afrique à des variétés de la Panthère (*Felis Pardus*). En ce qui concerne le *Felis Uncia*, il continue à le rejeter, attendu qu'il cherche en vain depuis vingt ans à voir une peau qui ressemblât parfaitement à celle figurée par Buffon. En confirmation de cette opinion, il allègue le jugement porté par M. Fischer en 1814, qui prétend que la Panthère blanche d'Asie n'est qu'une variété de la Panthère ordinaire. Quant aux données fournies par Pallas, M. Cuvier n'en fait pas mention.

Dans le cours de la même année, Desmoulins fit passer les vues de M. Cuvier dans le Dictionnaire classique d'histoire naturelle.

Vint enfin M. Temmink, naturaliste plein de mérite, qui reprit cette question en détail, et la soumit à une nouvelle critique. Voici ce qu'il dit à ce sujet dans son ouvrage qui a pour titre *Monographie de Mammalogie* :

La différence d'âge des individus examinés a beaucoup contribué à répandre l'obscurité dans les descriptions des espèces de Panthère; de plus, l'origine ou la

patrie de ces animaux ayant souvent été indiquée comme très-accessoire, ou même négligée, une confusion complète a dû nécessairement en devenir la suite. M. Temmink appelle particulièrement l'attention sur ce que les jeunes Panthères ont des poils plus longs et conséquemment des taches plus effacées ou plus irrégulières que les individus adultes, et que le nombre et la position des taches, même chez des animaux du même âge, varie du plus au moins, comme la remarque en a été faite déjà antérieurement par d'autres auteurs.

S'étayant de ces principes, M. Temmink admet, comme M. Cuvier, qu'il n'y a en Afrique qu'une seule espèce de Panthère à plusieurs variétés, et qu'un deuxième nom ne doit être donné qu'à un animal semblable, mais spécifiquement différent et existant dans l'Asie orientale.

M. Cuvier décrivit le Léopard des îles de la Sonde, sous le nom de *Felis Leopardus*, comme se distinguant de la Panthère d'Afrique, 1° par une coloration d'un beau fauve, 2° par des taches plus petites et plus annelées, et 3° parce qu'il a le tiers extrême de la queue noir en dessus et aux côtés, avec cinq ou six anneaux blancs.

De même, M. Temmink distingua la Panthère de Java, qu'il appelle *Pardus* et non *Leopardus*, d'avec la Panthère d'Afrique, qu'il nomme au contraire *Leopardus*, par les caractères suivans :

1°. Une taille plus petite d'un cinquième, à égalité d'âge ;

2°. Une queue plus longue, puisqu'elle égale la longueur du corps ;

3°. La couleur du pelage, qui est d'un fauve jaunâtre foncé ;

4°. Des taches noires plus nombreuses ;

5°. Le fond des taches en forme de rose, qui est de la même teinte que le fond du pelage ;

6°. Le diamètre plus petit des taches en forme de rose (12 à 14 lignes contre 16 à 18).

7°. Un nombre plus grand de vertèbres à la queue (28 au lieu de 22).

M. Temmink a joint à cela, sur sa planche IX, des figures représentant les crânes des deux espèces, sans en donner de description détaillée. On voit sur ces crânes, à la première vue, plusieurs particularités relatives aux rapports de longueur et de largeur des différentes régions comparées entre elles. Ainsi, la tête du *Leopardus*, T., est un peu plus large ; celle du *Pardus*, T., un peu plus étroite ; chez le premier, le front est plus long relativement à l'occiput, tandis que le rapport inverse existe chez le second. Malheureusement ces différences forment des caractères de sexe chez le Lion, comme il a été démontré par M. Cuvier (Ossemens fossiles, 2ᵉ édit., p. 445). Or, M. Temmink ne dit pas quel fut le sexe de ses Panthères. A en juger par analogie, sa figure I représenterait un crâne de Léopard mâle, et la seconde un crâne de *Felis Pardus* femelle ; de sorte que l'on reste dans le doute sur la question de savoir quels sont réellement les caractères distinctifs de ces deux espèces.

M. Temmink croit que la Panthère d'Afrique est également répandue en Asie ; du moins il a en reçu des peaux venant des îles de la Sonde, d'où il lui est arrivé en même temps des peaux de la Panthère d'Asie.

Il est à regretter que M. Temmink ait cru devoir substituer l'une à l'autre les dénominations de *Pardus* et *Leopardus*, généralement adoptées sur l'autorité de M. Cuvier, et qui paraissent très-exactes ; il en est résulté un surcroît de difficulté dans l'intelligence des auteurs.

M. Temmink termine par un jugement sur le *Felis Uncia* de Schreber. Il dit en termes exprès que la description de l'Once donnée par les auteurs antérieurs se rapporte à de jeunes Panthères ou Léopards ; quant à la figure de Buffon, il la range provisoirement à part, attendu qu'elle lui semble appartenir à une variété de Léopard ou de Panthère, ou bien constituer une espèce nouvelle. Il conseille de rayer le nom de *Felis Uncia* du catalogue des Mammifères, ou de l'adjoindre comme différence d'âge à l'une des deux Panthères, dont l'espèce devra toutefois être déterminée par des recherches ultérieures.

M. Lesson, dans son *Manuel de Mammalogie*, publié la même année que l'ouvrage de Temmink, a mis à profit les données de ce naturaliste, qu'il imite même dans le renversement des termes établis par M. Cuvier. On est surpris de lire dans l'énumération des caractères du Léopard, donnée par cet auteur, cette expression étrange : *taches dont le fond est rose*, au lieu de *taches en forme de rose*.

Une circonstance importante pour la connaissance du *Felis Uncia* fut surtout la publication de la traduction anglaise du Règne animal de Cuvier, avec additions, par Griffith et Hamilton Smith. Le 2e volume de cet ouvrage, qui parut en 1827, renferme des observations nouvelles sur ce Chat, accompagnées d'une nouvelle

figure faite d'après un individu qui a vécu à la tour de Londres, où il avait été amené du golfe Persique. Les auteurs, considérant les longs poils de cette Panthère, pensent qu'elle vit dans les contrées montagneuses et couvertes de la Perse; toutefois on sait qu'elle a été amenée de la côte, et l'on n'a pas de renseignemens précis sur sa véritable patrie. Ils la décrivent, en outre, comme différant de toutes les autres espèces de Panthères, par sa conformation, sa livrée et son habitude générale, et comme ressemblant à la figure de l'Once donnée par Buffon. Néanmoins, ils n'osent pas l'ériger en espèce particulière; ils présument, au contraire, que c'est une variété du Léopard de Cuvier.

Jean-Baptiste Fischer, dans son *Synopsis mammalium* de l'année 1829, distinguant les Panthères à la manière de Temmink, range encore l'Once de Buffon avec le *Felis Leopardus*, et ne tient compte des données de Griffith et Smith que dans ses supplémens de 1830. L'addition de *Persiæ borealis*, à l'article Patrie, est le fait gratuit de l'auteur; car cette indication n'est nullement fondée sur l'histoire d'après laquelle la véritable patrie de l'animal serait bien plutôt la Perse méridionale.

M. George Cuvier vint mettre fin à ces débats par le jugement qu'il porte dans la 2e édition de son Règne animal, de 1829. Il répond à M. Temmink qui changea l'acception des noms de *Pardus* et *Leopardus*, que la Panthère si connue des anciens, et qui a paru si souvent dans les jeux des Romains, ne pouvait être un animal du fond de l'Asie orientale; que par conséquent le nom de *Pardus* doit rester affecté à la Panthère d'Afrique. Il continue à distinguer le Léopard de la Panthère, par des taches plus nombreuses et plus petites (10 rangées

au lieu de 6 à 7), et dit la Panthère répandue dans toute l'Afrique, dans les parties chaudes de l'Asie et dans l'archipel des Indes, tandis que le Léopard est borné à l'Afrique. Mais il admet, par contre, une troisième espèce, particulière aux contrées reculées des Indes orientales, qui serait le *Felis chalybeata* de Hermann et le Léopard de Schreber, et à laquelle il rapporte la Panthère de Temmink. Ce serait donc la Panthère à longue queue. Quant à l'Once, ajoute-t-il dans une note, elle diffère des Panthères et des Léopards par des taches semées plus irrégulièrement, et paraît se trouver en Perse, suivant Hamilton Smith.

Voilà un aperçu rapide de l'état actuel de nos connaissances sur la question difficile des Panthères de l'ancien continent. Or, comme les détails les plus récens sur le *Felis Uncia* ont été pris sur un animal tenu en captivité, il a pu rester quelques doutes sur la légitimité des caractères établis d'après ces renseignemens. Il nous semble donc opportun et utile de communiquer les observations et les données qui ont été un des fruits du voyage en Sibérie de M. de Humboldt, et qui nous semblent propres à jeter une grande clarté sur cet objet.

Étant à Semipalatna sur l'Irtysch, au voisinage du mont Altaï, j'eus le plaisir d'apercevoir chez un riche négociant une peau non tannée et complète de cette Panthère à longs poils; elle put être montée sans le secours de matières étrangères, si bien qu'elle offre tous les détails de la forme extérieure de l'animal vivant. Le négociant ayant eu la confiance de se dessaisir de cette belle peau en faveur de la science, cette Panthère bien empaillée fait aujourd'hui l'ornement du Muséum royal de Berlin; car, outre cet individu et celui qui est con-

servé au cabinet de Pétersbourg, il n'y en a pas d'autre dans les différentes collections. L'exemplaire de Pétersbourg est sans doute le même qui a été décrit par Pallas sous le nom de *Felis Pardus*; car je l'ai trouvé conforme en tous points à cette description.

Pendant mon séjour à Semipalatna, j'ai aussi profité de l'occasion de comparer des peaux de la Panthère proprement dite de l'Asie orientale, nommée *Bars* (*Felis Panthera*, Pallas; *Felis Pardus*, Cuvier); et j'ai acquis la conviction que la Panthère mongolo-sibérique, à poils longs et blanchâtres (appelée *Irbis*), ne peut être ni le jeune, ni une variété de la Panthère d'Afrique, pas plus qu'elle ne peut être réunie à la Panthère de l'Asie méridionale, qui a été distinguée dans les derniers temps. J'ai également rapporté une peau de cette Panthère proprement dite, et j'ai eu occasion d'en comparer plusieurs dans notre voyage. Mais passons à la description détaillée du *Felis Irbis*.

C'est un individu du sexe féminin. Son corps, de la taille ordinaire d'une Panthère, ou du moins guère plus petit, a 3 pieds 8 pouces, sans compter la queue. Celle-ci est plus courte que le corps avec la tête; elle va jusqu'à l'occiput et a 3 pieds de long. Les poils de la région dorsale et des flancs ont une longueur de 2 pouces; ceux du ventre ont 3 pouces, sont lâches, mous et très-épais. Presque tous les poils sont crépés et laineux à leur base dans l'étendue de plus d'un tiers de leur longueur; il n'y en a que quelques-uns çà et là qui soient droits et un peu plus forts. La couleur du fond est d'un gris blanc; il règne au milieu du dos une large raie longitudinale d'un gris bien plus foncé, qui s'efface sur les côtés. La face ventrale, surtout la région des lombes et du

cou sont blanches ; la première est garnie de poils très-longs. La queue, très-épaisse, est grise en arrière, d'un blanc pur en dessous, ornée en dessus de taches d'un noir mat, interrompues. Son extrémité terminale est mousse et arrondie, noire en dessus et en dessous ; supérieurement la coloration noire est plus large, mais nulle part elle n'est bien profonde. Les taches de la moitié extrême de la queue sont un peu plus foncées que celles de la moitié antérieure, et l'on distingue depuis le milieu jusqu'au bout 5 anneaux blancs alternant avec 5 grandes taches noires, en forme de rose, et presques contiguës, qui diminuent d'étendue d'avant en arrière, mais dont la première a 3 pouces et 3 lignes de diamètre. Ces roses noires sont bordées à leur pourtour de grands points noirs, plus foncés et effacés. Les taches rosacées des flancs sont moins foncées et moins annelées que dans les autres espèces de Panthères ; elles approchent de la forme de celles de l'Once d'Amérique ou Jaguar ; particularité qui a déjà été signalée par Buffon. Au côté interne des membres, elles se transforment en points noirs, simples et pleins, mais non serrés. Les orteils de toutes les pattes sont blancs, ainsi que les ongles qui sont rentrés. La fente où sont cachés les ongles a une bordure de poils noirs. Il règne entre les épaules, à partir de l'occiput, un groupe de taches d'un noir foncé, simples et pleines. A la région sacrée se dirige une ligne médiane d'un noir profond, étroite et longue de 5 pouces, qui est longée, des deux côtés, de petites taches en forme d'yeux, et constitue avec elles trois rangs de taches, située sur un fond en forme de bande, qui est plus foncée que le reste. La raie noire du milieu, après s'être interrompue, se termine en avant de la racine de la

queue, par deux points pleins, d'un noir foncé.

Tête grise au milieu, marquée de petits points d'un noir foncé, blanche sur les côtés. Il existe entre les oreilles, les yeux et l'angle du museau quelques taches noires de forme allongée, étendues en long sur fond blanc.

Oreilles ovalaires, mousses, noires à la base et au bout, blanches au milieu et au bord antérieur. Bord du museau noir en dessous ; en dessus il est noirâtre, mais seulement à l'endroit qui correspond aux moustaches.

Les moustaches sont disposées sur quatre rangs, sur des raies noires étroites ; les antérieures et celles de toute la rangée supérieure sont noires ; les postérieures et moyennes sont les plus longues et toutes blanches.

Nous terminerons cette description par un tableau comparatif des données originales que nous possédons sur les Panthères vraies.

Tableau comparatif des dimensions prises à l'état adulte.

	Felis pardus Cuvier.		*Felis chalybeata.*	*Felis irbis.*
	Mesures prises par Temmink sur un individu empaillé.	D'après une peau non empaillée d'un individu femelle de *felis panthera* Pallas, mesurée par nous à Semipalatna.	Par Temmink, d'après un animal encore en chair.	Mesuré par nous sur la peau non montée d'un individu femelle.
	p. p. l.	p. p. l.	p. p. l.	p. p. l.
Longueur totale depuis le nez jusqu'au bout de la queue.	5 8 »	6 10 »	5 4 »	6 7 6
Longueur du corps sans la queue.	3 1 »	4 6 »	2 8 »	3 8 »
Longueur de la queue.	2 7 »	2 9 6 sans les poils. 2 11 » avec les poils.	2 8 »	2 11 6 sans les poils. 3 1 » avec les poils.
Distance des yeux au bout du nez.	» 3 6	» 2 4	» 3 »	» 2 »

Felis pardus Cuvier. (*Felis leopardus* Temmink.)	*Felis chalybeata* Hermann. (*Felis pardus* Temmink.)	*Felis irbis* (femina). (*Felis pardus* Pallas.)
1. Aux côtés du dos, poils couchés n'ayant guère ou pas plus d'un pouce de longueur.		Aux côtés du dos, poils lâches, longs de deux pouces; longs de trois pouces au ventre.
2. Fond du pelage fauve, quelquefois fauve pâle, sans raie dorsale foncée.		Fond blanc tirant sur le gris cendré, avec une raie dorsale plus foncée.
3. Les plus grandes taches en forme de rose sont larges de 16 à 18 lignes.	12 à 14 lignes.	30 à 36 lignes.
4. Oreilles noires à la base, jaunâtres au bout.	Noires à la base, blanchâtres au bout.	Blanches au milieu et en avant; noires à la base, en arrière et au bout.
5. Bords supérieur et inférieur du museau noirs.		Bord supérieur du museau blanc; inférieur noir.
6. Moustaches blanches.	Blanches.	Rang supérieur et toutes celles du devant noires; les moyennes et les postérieures, qui sont les plus longues, blanches.
7. Distance des yeux au bout du nez la plus grande des trois.	Moyenne.	La plus petite.
8. Distance des yeux entre eux à leur angle antérieur égalant leur distance au bout du nez.		Distance entre les yeux plus petite que celle des yeux au bout du nez.
9. Bout de la queue noir en dessus, blanc en dessous.		Bout de la queue noir en dessous et en dessus; coloration noire plus large en dessus.

Cet aperçu nous fait voir que la *Panthère Irbis* est de toutes les Panthères qui viennent d'être comparées, celle qui a la queue la plus longue ; d'où l'on peut conclure que l'individu que nous avons décrit ne peut pas être un individu jeune. J'ai reconnu distinctement sur

la peau quatre mamelles abdominales, nombre qui est attribué à la Panthère par M. Cuvier. J'en ai trouvé autant sur la peau de la Panthère d'Asie, déjà plusieurs fois mentionnée, que j'ai également apportée de Semipalatna. En ce qui regarde la grande distance qui sépare les yeux du bout du nez, chez le *Felis Leopardus* décrit par M. Temmink, il s'est commis sans doute à cet égard une erreur typographique qui a fait mettre 3 pouces au lieu de 2. Des recherches ultérieures décideront cette question.

Il résulte de tout ce que l'on vient de lire, que l'on a connu jusqu'ici successivement quatre individus de la Panthère à longs poils de l'Asie septentrionale, savoir : le premier, qui existait au cabinet de Paris, et qui a été figuré par Buffon ; le deuxième, provenant du lac Baïkal, qui est conservé au Muséum de l'Académie de Pétersbourg depuis le temps de Pallas ; le troisième est l'individu de Perse qui a vécu à la tour de Londres, et qui a été représenté par M. Smith ; le quatrième enfin se trouve au cabinet zoologique de Berlin. L'individu que nous venons de décrire ressemble exactement à celui de Pétersbourg, par la grandeur, la couleur et tous les autres détails ; et on pourrait dire de l'un et de l'autre que la figure donnée par Buffon a été faite d'après eux. En outre, la parfaite ressemblance du dessin de Smith avec celui de Buffon est manifeste.

Voici la diagnose que l'on pourrait donner de cette espèce de Panthère : FELIS IRBIS : *Cauda longiore, corpore albido macularum nigricantium annulis ocellatis maximis irregularibus obsito, villoso.*

Comme le nom de *Felis Uncia* a été pris sous les

acceptions les plus différentes, et que celui d'*Irbis*, donné à notre Panthère par les indigènes, avait déjà été indiqué par Müller, j'ai résolu de la désigner par ce nom, sous lequel il sera, du reste, facile de la retrouver en Asie. Je crois avoir eu d'autant plus de raison d'en agir de la sorte que les zoologistes instruits connaissent les difficultés que fait naître sans besoin la répétition multiple des mêmes noms affectés à des espèces entièrement différentes.

J'ajouterai encore quelques caractères de la Panthère Irbis, qui pourront servir plus tard de points de comparaison avec d'autres formes :

	P.	P.	L.
Hauteur du corps en avant, la peau étant pliée en deux, depuis le milieu du corps jusqu'aux orteils.	2	»	»
Hauteur du corps en arrière.	1	11	»
Longueur des plus grandes moustaches.	»	2	4
— des plus grands orteils de devant.	»	1	»
— des plus grands orteils de derrière.	»	»	9
— des oreilles.	»	2	»
Largeur des oreilles.	»	1	6
— du nez.	»	1	8
Distance des oreilles au bout du nez.	»	5	»
— des yeux aux oreilles.	»	2	6
— des yeux entre eux, en avant.	»	1	8
— des oreilles entre elles.	»	2	6

Les données communiquées en 1814 par M. Fischer à Moscou se rapportent à la variété blanchâtre de la Panthère proprement dite, et ne concernent pas notre espèce.

Il nous reste à dire ce que nous avons recueilli sur la patrie de la Panthère à longs poils. D'après la déclaration du négociant de Semipalatna, qui possédait la peau,

cet animal se tient au mont Wala Tau, près de Semisec jusqu'à Kaschkar. Suivant Pallas, il vit dans les contrées montagneuses et boisées de la Sibérie orientale, sur les bords des rivières de Jenisei et Kountschouk, et sur ceux de l'Outh et de l'Amour. Les Jakoutes doivent le redouter beaucoup, et, d'après les journaux de Gmelin, on en a tué un à deux cents werstes de l'embouchure de l'Olenk, et un autre vers le milieu du trajet que parcourt la Lena, près de Balagansk. L'individu qui est monté au Muséum de Pétersbourg a été tué près de Tounkinsk, au voisinage du lac Baïkal. Pallas raconte que cette Panthère monte sur les arbres comme un Lynx; fait qui reste à vérifier. A cela se rattachent les données qui ont été publiées par les auteurs anglais sur l'existence de cet animal en Perse.

En terminant, nous faisons le vœu d'avoir réussi, par nos efforts, à déterminer la patrie et à éclaircir l'histoire naturelle d'un grand animal carnassier, qui est d'autant plus digne de remarque, qu'il se distingue davantage de toutes les espèces voisines par la longueur de ses poils et par la latitude septentrionale sous laquelle on le rencontre. Peut-être même les faits que nous venons de faire connaître nous conduiront-ils peu à peu à la solution de la question de savoir comment il a été possible que les animaux des pays méridionaux aient pu être trouvés à l'état fossile dans le Nord. En effet, le parallèle établi entre la Panthère à longs poils et l'Éléphant à longs poils, dont l'analogie est si frappante, ne contribuera sans doute pas peu à faire penser que les animaux fossiles ont vécu jadis sur les lieux mêmes où nous les trouvons de nos jours.

Sur la Direction de l'âge relatif des montagnes serpentineuses de la Ligurie. Réponse à une Note de M. Laurent Pareto ;

Par M. L. Elie de Beaumont.

(Lu à la Société géologique de France, le 20 décembre 1830.)

Dans mes Recherches sur quelques-unes des Révolutions de la surface du Globe (insérées dans les *Annales des Sciences naturelles*, t. XVIII et XIX), j'ai essayé de prouver que la révolution qui a établi une ligne de démarcation entre la craie et les terrains tertiaires, a été marquée par le redressement des couches d'un système de montagnes qui comprend à la fois les Pyrénées et les principaux chaînons des Apennins, dirigés de l'O.-N.-O. à l'E.-S.-E.

L'ensemble de montagnes que comprend la dénomination d'Apennins est loin d'être une chaîne d'un seul jet comme les Pyrénées ; on y remarque plusieurs changemens de direction qui, dans mes idées, devaient correspondre à des différences dans les dates des soulèvemens. D'après cela, j'ai dû avoir soin d'indiquer que je faisais, dans les montagnes appelées Apennins, des distinctions et des exceptions, et j'ai dit, par exemple, dans une note (page 299 du t. XVIII), que : « d'après les observations de plusieurs géologues et particulièrement de M. de La Bêche, il paraît que, dans les parties qui avoisinent la Spezzia et la Marche d'Ancône, l'apparition des serpentines est venue déranger les couches

depuis le dépôt des terrains tertiaires ; mais que ces faits isolés sont des exceptions à l'état normal des choses dans les Apennins. »

Le passage de M. de La Bêche sur lequel je m'appuyais, était des plus explicites. En parlant des roches serpentineuses de la Ligurie et des dislocations qu'elles produisent dans les couches secondaires, M. de La Bêche ajoute en note (*Ann. des Sc. nat.*, t. XVII, p. 442.) : « Les « couches tertiaires, perpendiculaires, accompagnées de « lignite, à Caniparola, qui semblent marquer l'époque « où les montagnes de Massa-Carara se sont élevées, peu- « vent aussi correspondre avec l'apparition des serpen- « tines et des euphotides. »

En lisant ce passage et en écrivant celui que j'ai rappelé en premier lieu, je pensais que les roches serpentineuses de la Ligurie, ayant cela de commun avec celles des Alpes occidentales, que leurs dernières convulsions ont disloqué les couches tertiaires, devraient leur être exactement contemporaines comme leur voisinage seul aurait pu porter à le croire. Conformément à l'esprit dans lequel l'ensemble de mon Mémoire est rédigé, j'imaginais, d'après cela, que, s'éloignant sous le rapport des phénomènes de direction comme sous celui de leur date, de ce que j'appelais l'*état normal des choses dans les Apennins*, les masses serpentineuses de la Ligurie s'alignaient à peu près du N.-N.-E. au S.-S.-O., comme j'ai indiqué que cela arrive pour les masses serpentines des Alpes occidentales. (*Ann. des Sc. nat.*, t. XVIII, p. 400.)

Ce dernier point de vue vient de m'être confirmé d'une manière aussi heureuse qu'inattendue par l'extrait d'une

lettre de M. Laurent Pareto de Gênes, à M. Boué, qui est inséré dans le quatrième cahier du Journal de Géologie, p. 378, avec une carte et une coupe géologiques.

Il résulte en effet des observations de M. Pareto qu'en général, surtout d'Alassio à la rivière du Ponent jusque plus à l'E. de Gênes, on trouve que la direction de la stratification va du S.-S.-O. au N.-N.-E., et qu'elle est en conséquence presque perpendiculaire à la direction de la chaîne des Apennins, et à celle d'une partie des collines subapennines. Il paraît probable, ajoute cet habile géologue, que les dépôts fracturés l'ont été dans le sens du S.-S.-O. au N.-N.-E., et que ce n'est qu'une réunion ou une suite de soulèvemens partiels qui a concouru à former la chaîne de l'Apennin qui se trouve dans le pays de Gênes. L'inclinaison des couches secondaires est souvent très-considérable, et le terrain à fucoïdes surtout présente les contournemens les plus bizarres. Au nombre des dépôts inclinés se trouvent quelques lambeaux d'un nagelflue ou poudingue (tertiaire). M. Pareto ajoute encore que *la plus grande partie* des terrains tertiaires est en couches horizontales, ce qui confirme que cette horizontalité n'est pas sans exceptions.

La serpentine, qui est la roche massive à l'apparition de laquelle on peut principalement attribuer la dislocation des couches, est disposée en énormes amas (surtout à l'O. de Gênes) qui s'étendant dans le sens du S.-S.-O. à l'E.-N.-E., coupent presque à angle droit la ligne générale du partage des eaux, et constituent parfois dans les diverses sinuosités que fait cette ligne une partie de cette même chaîne centrale.

Cette direction S.-S.-O. N.-N.-E. diffère à peine, d'une manière appréciable, de la direction S. 26° O. N. 26° E. que j'ai indiquée comme étant celle de l'alignement général des masses serpentineuses qu'on observe dans les montagnes dont les eaux coulent vers les hautes vallées du Pô de la Doire de Suze et de la Doire baltée, par exemple, autour du Mont-Viso, au Mont-Genèvre, aux environs de Suze, de Cogne, du Mont-Cervin. (*Ann. des Sc. nat.*, t. XVIII, p. 400.)

La comparaison de la carte de M. Pareto avec la petite esquisse que j'ai jointe au Mémoire que je viens de citer, rendra l'analogie encore plus frappante. Il me semble difficile de se refuser à voir dans la sortie de toutes ces masses si semblables et si semblablement disposées, un seul et même phénomène.

Relativement à l'époque de la dernière convulsion des montagnes de la Ligurie, M. Pareto ajoute au fait déjà connu et cité plus haut, de la verticalité des couches tertiaires de Caniparola, celui de l'inclinaison des couches tertiaires de Portofino et de la vallée de la Scrivia.

Il annonce en même temps, il est vrai, que des fragmens de serpentine se trouvent dans les couches même les plus anciennes des dépôts tertiaires, et il en conclut que la serpentine était formée et se montrait à la surface de la terre avant que les terrains tertiaires fussent déposés; toutefois il n'affirme pas que, depuis cette époque, les serpentines de la Ligurie n'aient produit dans le sol de cette contrée aucune nouvelle convulsion. Pourquoi en effet n'en aurait-il pas été des roches serpentineuses comme des roches granitiques, trappéennes et

volcaniques, qui souvent dans un même lieu ont éprouvé des convulsions, et fait éruption à la surface à diverses époques successives, très-éloignées les unes des autres?

Les galets serpentineux, trouvés dans les couches tertiaires, ne détruisent donc pas les raisons directes qu'on pourrait avoir pour croire que la principale et la dernière convulsion des masses serpentines de la Ligurie, est postérieure aux dépôts des lignites de Caniparola et de Cadibona; et à celui des couches tertiaires de Portofino et de la vallée de la Scrivia. Or, ces raisons ne se réduisent pas aux dislocations que présentent ces couches et qui seraient déjà un fait assez embarrassant dans l'hypothèse de l'antériorité absolue des serpentines. Je suis d'abord conduit à supposer une date plus récente aux dernières convulsions des serpentines de ses contrées par la seule considération de la direction suivant laquelle les masses serpentineuses s'alignent entre elles, et cette présomption devient pour moi très-forte, lorsque je remarque sur les cartes de Raimond, que depuis la Supergue, près Turin, où les couches tertiaires sont redressées dans une direction voisine de celle des serpentines, jusqu'à la rivière du Ponent, la surface fortement accidentée du terrain tertiaire, présente une série de grandes ondulations dirigées du S.-S.-O. au N.-N.-E., et c'est-à-dire, dans un sens parallèle aux accidens de stratification, qui, sur le littoral, caractérisent le voisinage immédiat des masses de serpentine, et auxquels participent les petits lambeaux tertiaires qui subsistent encore dans ce voisinage. Cette direction générale des crêtes tertiaires de l'Astesan, est d'autant plus remarquable qu'elle est exactement perpendiculaire à celle

qu'ont tendu à produire les eaux qui sont descendues de la chaîne du Ponent pour couler vers le Pô.

La grande hauteur qu'atteignent les dépôts tertiaires sur le flanc N.-O. des montagnes de la rivière du Ponent, tandis qu'ils manquent presque complètement sur le flanc opposé qui est baigné par les eaux du golfe de Gênes, est aussi un fait très-remarquable. Si l'enfoncement demi-circulaire du golfe de Gênes avait existé à l'époque du dépôt des terrains tertiaires, il en aurait été rempli, et il présenterait aujourd'hui des plateaux tertiaires de niveau avec ceux de l'Astesan. Il devrait tout au moins offrir comme le golfe de Lyon et comme la mer Adriatique, une ceinture de dépôts tertiaires faiblement tourmentés et bien différens des très-petits lambeaux argilo-sableux qui remplissent quelques dépressions très-peu élevées au-dessus de la mer, à Gênes, à Sestri-di-Ponente, à Arenzano, à Savone, à Finale, à Albenga. Cette répartition si différente et cette inégalité des hauteurs des dépôts tertiaires sur les deux flancs de la chaîne du Ponent, me semble prouver à elle seule que, depuis le dépôt de ces mêmes terrains, le relief de ces contrées a subi d'énormes changemens.

On pourrait encore mentionner ici la circonstance que les eaux minérales d'Acqui, comme celles d'Aix en Provence, sortent du terrain tertiaire, ce qui semble indiquer qu'à Acqui, comme à Aix, le terrain tertiaire a été accidenté postérieurement à son dépôt.

D'après cet ensemble de considérations, il me semble difficile de ne pas admettre que le terrain tertiaire de l'Astesan existait au moment où le système des Alpes occidentales, dans lequel les serpentines jouent un rôle

si important, a pris son relief actuel, et que c'est alors que ce dépôt a reçu en grande partie l'élévation inégale et souvent très-grande qu'il présente au-dessus des mers de la période actuelle. Les derniers mouvemens des masses serpentineuses des Alpes et de la Ligurie, entre lesquelles les ondulations du sol tertiaire de l'Astesan établissent une sorte de lien, auraient ainsi été postérieurs au dépôt de la mollasse coquillière de la Provence et de la Suisse, mais antérieurs, cependant, au dépôt de transport ancien des départemens de l'Isère et des Basses-Alpes, auxquels correspondent probablement certains dépôts marins très-récens de la Sicile, et même de quelques parties des collines subapennines.

Je ne puis terminer ces remarques sans m'excuser en quelque sorte de m'avancer avec tant de chances défavorables sur un terrain dont M. Pareto s'occupe depuis long-temps avec autant de succès que de zèle; mais cet habile géologue ayant fait, pour la combattre ensuite, une application locale de mes idées contre laquelle j'avais protesté d'avance dans la note que j'ai transcrite en commençant, je me suis trouvé heureux de rencontrer dans les intéressantes observations qu'il vient de publier, la plupart des matériaux nécessaires pour cette explication.

Recherches *sur la Structure et sur les Fonctions des feuilles ;*

Par M. Adolphe Brongniart.

Premier Mémoire.

Sur la Structure des feuilles et sur ses Rapports avec la respiration des végétaux dans l'air et dans l'eau.

(Lu à l'Académie royale des Sciences, séance du 1er février 1830.)

Ayant été conduit, par mes recherches sur les végétaux fossiles, à penser que les plantes avaient eu par leur respiration une influence très-marquée sur la composition de notre atmosphère, et que la nature primitive de l'air, en s'opposant pendant long-temps à l'existence de certaines classes d'animaux, pouvait avoir été une des causes de la manière dont ils s'étaient successivement montrés à la surface du globe, je me trouvai engagé depuis plusieurs années à étudier tout ce qui avait été publié sur la respiration des végétaux, et je vis bientôt que, malgré les travaux de plusieurs des savans les plus distingués, il restait encore bien des points de cette partie de la physiologie végétale à éclaircir.

Je fus frappé surtout de voir combien les recherches sur les fonctions des feuilles avaient été isolées de celles sur leur structure, et je sentis la nécessité de lier les observations anatomiques aux expériences physiques et chimiques, pour arriver à pouvoir se former des idées

justes sur la manière dont les diverses fonctions des feuilles s'exécutent.

Les feuilles et les autres parties vertes des végétaux, qui les remplacent quelquefois, jouent deux rôles essentiellement distincts dans la vie du végétal.

Ce sont, d'une part, des organes destinés à absorber ou à exhaler de l'eau ou d'autres substances, soit à l'état liquide, soit à l'état de vapeur; et, d'une autre part, des organes respiratoires faisant subir à l'air ambiant des modifications par suite desquelles sa composition et celle du végétal se trouvent changées. Les recherches si connues de Bonnet ont mis hors de doute le rôle que jouent les feuilles sous le premier rapport; celles d'Ingenhous, de Senebier, et surtout les expériences nombreuses de M. Théodore de Saussure, ont déjà jeté une vive lumière sur leurs fonctions respiratoires.

Mais pour bien concevoir la manière dont ces deux ordres de phénomènes s'accomplissent, et pour pouvoir diriger de nouvelles expériences vers un but mieux déterminé, il m'a paru d'abord nécessaire d'avoir une connaissance plus exacte de la structure intime des feuilles, ou des organes qui les remplacent dans quelques cas, et d'étudier les principales différences qu'elles présentent dans leur organisation, suivant les circonstances sous l'influence desquelles elles doivent exécuter leurs fonctions.

C'est cette première partie des recherches que j'ai entreprises sur les fonctions des feuilles qui fait l'objet du Mémoire que je soumets au jugement de l'Académie.

On sait que les feuilles sont des appendices, se rapprochant généralement de la forme d'une lame, ordinai-

rement très-mince, quelquefois plus ou moins épaisse et charnue, et perdant tout-à-fait, dans quelques cas, la disposition laminaire. Leur forme varie à l'infini; mais elle paraît peu importante sous le rapport physiologique. Quant à leur organisation, on y reconnaît généralement :

1°. L'épiderme, qui les enveloppe extérieurement;

2°. Le parenchyme, qui constitue la plus grande partie de leur étendue;

3°. Les nervures ou les faisceaux de fibres ligneuses et de vaisseaux, qui établissent les relations de ce parenchyme avec la tige qui supporte la feuille.

De ces trois parties, l'épiderme est celle qui a été l'objet des recherches du plus grand nombre d'observateurs, et cependant il existe encore une grande divergence dans les opinions des savans qui se sont occupés de ce sujet dans ces derniers temps.

Le parenchyme, qui sous le point de vue physiologique est la partie la plus importante de la feuille, ainsi qu'on le verra par la suite de ces recherches, ne me paraît pas avoir été étudié avec le soin qui était nécessaire pour bien apprécier sa structure et les rapports de cette structure avec ses fonctions.

Enfin, les nervures, par le rôle qu'elles jouent, sont plutôt une dépendance de la tige, puisqu'elles sont destinées comme elle à transporter les fluides d'un point du végétal dans un autre; et leur structure, comme on pouvait le présumer, présente une très-grande analogie avec celle des faisceaux fibro-vasculaires de la tige dont elles ne sont réellement qu'un épanouissement.

Chacune de ces parties jouant un rôle plus ou moins

important dans les phénomènes que les feuilles exécutent, je vais les étudier d'abord séparément, et j'indiquerai ensuite les modifications qu'elles présentent lorsque ces organes sont destinés à accomplir leurs fonctions sous l'influence de circonstances très-différentes.

De l'Epiderme.

Je commencerai par faire connaître la structure de cette enveloppe générale de la plupart des feuilles, parce que le parenchyme et même les nervures ont avec elle des relations qu'on ne peut bien apprécier que lorsqu'on la connaît exactement.

Je ne remonterai pas à toutes les opinions qu'on a avancées sur la nature de cette membrane; j'indiquerai seulement celles qui sont encore soutenues à l'époque actuelle par des observateurs exercés, et qui prouveront que de nouvelles recherches sur ce sujet étaient nécessaires pour décider cette question, l'une des plus importantes pour la physiologie végétale.

Il me paraît en effet aussi utile pour l'avancement des sciences de fournir les moyens de décider entre plusieurs opinions également incertaines que de découvrir un fait entièrement nouveau.

L'épiderme, lorsqu'on le détache de la surface d'une feuille bien portante, et qu'on l'examine au microscope, se présente sous l'aspect d'une membrane incolore, parfaitement transparente, marquée de lignes diversement réticulées, et sur laquelle on observe très-souvent un nombre plus ou moins considérable de taches ovales, verdâtres, offrant dans leur milieu l'apparence d'une

ouverture en forme de boutonnière. Des opinions très-différentes sont encore soutenues sur la nature de ces diverses parties. Suivant les uns, l'épiderme est une membrane parfaitement simple sans aucune structure appréciable, et le réseau qu'on y aperçoit est produit par des vaisseaux réticulés ou par des fibres solides qui sont appliqués sous cette membrane; suivant quelques autres observateurs, cette membrane est formée par des cellules juxtaposées entre lesquelles rampent des vaisseaux anastomosés. Enfin, d'autres anatomistes, et particulièrement MM. Krocher, Mirbel, Treviranus et Amici, pensent que ces prétendus vaisseaux ou fibres ne sont que les épaisseurs des parois des cellules vues obliquement; mais M. Mirbel admet que les cellules qui concourent à former l'épiderme ne diffèrent pas des cellules sous-jacentes, et que la paroi extérieure seule de ces cellules constitue l'épiderme, tandis que les autres auteurs que je viens de citer considèrent l'épiderme comme une couche de cellules distinctes de celles du parenchyme et n'y adhérant que faiblement. M. Decandolle paraît se ranger à cette dernière opinion.

La même divergence existe quant aux corps ovoïdes que l'on remarque souvent sur l'épiderme; ces organes, désignés sous les noms de *glandes miliaires*, de *glandes corticales*, de *spiracula*, de *pores corticaux* ou enfin de *stomates*, nom qui a prévalu assez généralement, sont considérés par les uns comme de véritables ouvertures traversant l'épiderme, et par d'autres comme des glandes ou du moins comme des parties dépourvues de toute ouverture.

L'examen de l'épiderme, tel qu'on peut l'obtenir en

l'arrachant à la surface des feuilles, ne me paraît pas pouvoir résoudre cette question d'une manière décisive. Elle peut persuader un observateur et laisser du doute dans l'esprit d'un autre; et, après avoir examiné l'épiderme de beaucoup de plantes par ce moyen, quoique convaincu que cette membrane était formée d'une ou de plusieurs couches de cellules juxtaposées, j'ai senti que je ne pourrais pas faire partager ma conviction par d'autres.

Les coupes transversales des feuilles faites avec des instrumens très-tranchans et très-délicats de manière à obtenir des tranches très-minces, m'ont paru le seul moyen propre à décider cette question; c'était le moyen déjà employé par M. Christ. Tréviranus, mais avec des grossissemens trop faibles pour pouvoir bien apprécier tous les détails de la structure des feuilles (1).

Les coupes que j'ai répétées sur un grand nombre d'espèces de feuilles différentes, dont plusieurs sont figurées sur les dessins ci-joints, m'ont semblé établir d'une manière indubitable que l'épiderme n'était pas une membrane simple, mais une couche de cellules fortement adhérentes les unes aux autres, n'adhérant au contraire que légèrement aux utricules qui composent le parenchyme des feuilles, et différant totalement de ces utricules par leur forme et leur nature : par leur forme, car ces cellules sont aplaties dans le sens de l'épaisseur de l'épiderme; et leurs contours très-variés qui produisent les réseaux tantôt réguliers, tantôt irréguliers, qu'on aperçoit à la surface de l'épiderme, n'ont aucun rapport avec la forme

(1) Voyez son Mémoire sur l'épiderme des plantes: *Uber die Oberhaut der gewachse* (*Vermischte schriften anatomischen und Physiologischen inhalts*, t. IV, p. 3. 1821).

des utricules du parenchyme que cet épiderme recouvre; par leur nature, car ces cellules sont parfaitement transparentes, incolores, probablement remplies d'eau, la manière dont la lumière les traverse paraissant indiquer qu'elles ne sont pas pleines d'air; tandis que les cellules du parenchyme sous-jacent sont, au contraire, remplies de la matière verte qui détermine la coloration des feuilles.

L'épiderme n'est pas toujours composé d'une seule couche de ces cellules particulières; quelquefois il est formé de deux ou trois couches de cellules fortement unies entre elles, se distinguant facilement de celles du parenchyme par l'épaisseur de leurs parois, par leur adhérence et surtout par l'absence de la matière verte. Tantôt les cellules de ces diverses couches sont semblables entre elles par leurs formes et leur grandeur; dans d'autres cas, elles diffèrent très-sensiblement par ces caractères. Les observations précédentes me paraissent ainsi confirmer complètement l'opinion bien développée en premier par M. Tréviranus, dans le Mémoire cité ci-dessus, et appuyée depuis par plusieurs observations de M. Amici (1).

Dans aucun cas et de quelque manière qu'on coupe les feuilles des plantes les plus différentes, on n'aperçoit aucune trace d'orifices de vaisseaux *dans* ou *sous* l'épiderme, et il est évident que ces prétendus vaisseaux ne sont que les parois assez épaisses de ces cellules.

Il reste cependant encore quelques doutes dans mon

(1) Voyez ses Observations microscopiques sur diverses plantes. *Atti della Societa italiana*, t. XIX, et *Ann. des Sc. nat.*, t. II, p. 211, 1824.

esprit sur un point de la structure de cette membrane que quelques observations encore incomplètes ne m'ont pas permis de résoudre. Ayant fait macérer dans de l'eau, pendant plusieurs mois, des feuilles de Chou, j'ai fini par isoler de la surface de l'épiderme une membrane continue, sans réseau celluleux, parfaitement simple et transparente, percée d'ouvertures en forme de boutonnières, correspondant à la ligne médiane des stomates, et portant les poils simples et peu nombreux qui existent sur l'épiderme de cette plante (Pl. 18, fig. 3). Cette membrane simple m'a paru devoir être appliquée sur l'épiderme celluleux de la plante, et ne s'isoler de cette membrane composée que par l'effet d'une longue macération. Le même mode de préparation appliqué à plusieurs autres feuilles ne m'a pas fourni le même résultat, ce qu'on doit peut-être attribuer à la nature glauque de l'épiderme du chou qui rend probablement cette membrane superficielle susceptible de résister plus long-temps que les parties sous-jacentes à l'action de l'eau. Cette membrane existe-t-elle dans toutes les feuilles, et se sépare-t-elle seulement avec plus ou moins de facilité, suivant la nature de ces feuilles, ou bien n'existe-t-elle que sur certaines feuilles? c'est ce que de nouvelles observations pourront seules constater; je me borne pour le moment à signaler ce fait qui me paraît surtout important comme concourant avec ceux que nous allons rapporter pour prouver qu'il existe une véritable ouverture au centre des stomates.

La question relative à la structure de l'épiderme me paraissant résolue dans ses points les plus essentiels par les différentes observations que j'avais faites, il restait à

déterminer quelle est la véritable organisation des stomates, et particulièrement si ce sont ou si ce ne sont pas de véritables ouvertures ; question d'une grande importance pour la physiologie végétale, et sur laquelle les opinions sont encore partagées. Je voyais, d'un côté, Hedwig, Jurine, Kieser, Tréviranus, Decandolle, Amici se déclarer pour l'affirmative ; de l'autre, plusieurs auteurs anciens et des naturalistes modernes, habitués aux observations microscopiques, tels que MM. Raspail et Turpin, nier l'existence de l'ouverture des stomates. M. Mirbel même paraissait, dans ses derniers ouvrages, conserver beaucoup de doutes sur la structure de ces petits corps, et disposé à les considérer comme des poils très-courts, et par conséquent comme privés d'ouverture.

Cette question est d'une si grande importance pour la physiologie des feuilles, que je mis tous mes soins à l'éclaircir par des observations diverses.

L'examen microscopique de l'épiderme, tel qu'on le fait habituellement, c'est-à-dire, en soumettant une portion de cette membrane détachée de la surface de la feuille sous le microscope, et l'examinant par transparence, ne me parut jamais pouvoir décider la question d'une manière certaine.

En effet, dans ce cas, on voit seulement que les stomates sont formés de deux utricules allongés, obtus, placés parallèlement à côté l'un de l'autre, réunis par leurs extrémités et laissant entre eux vers le milieu un espace lancéolé qui paraît une ouverture, mais qu'on pouvait supposer fermé par une membrane fine et

transparente ; c'est, en effet, ce que pensent les naturalistes que je viens de citer.

Les deux vésicules allongées qui bordent cette ouverture apparente sont remplies de globules verts qui rendent les stomates très-distincts lorsqu'on les observe ainsi par transparence.

Krocher avait donné comme une des preuves les plus claires de l'ouverture des stomates, leur examen dans les très-jeunes feuilles, avant qu'elles eussent été mises en contact avec l'air et la lumière (1).

J'examinai sous ce rapport des feuilles de lis et de narcisse prises dans l'ognon, et je vis que les stomates encore imparfaits y affectaient une forme très-différente de celle qu'ils présentent dans la feuille complètement développée, et qu'ils se montraient sous la forme de trous circulaires entourés d'un bourrelet également circulaire (Pl. 6, fig. 1, *a*, *c*). L'ouverture, dans ce cas, paraissait bien évidente ; mais on pouvait encore conserver quelques doutes, lorsque des tentatives réitérées me firent obtenir une parcelle de cet épiderme, dans laquelle quelques stomates correspondaient au bord déchiré de l'épiderme et sur laquelle on voyait parfaitement que l'ouverture circulaire n'était fermée par aucune membrane (Pl. 6, fig. 1, *d*, fig. 3, *c*); dans d'autres fragmens de cet épiderme, j'observai, dans l'ouverture même des stomates, une bulle d'air qui y était engagée (Pl. 6, fig. 1, *b*), ce qui ne me laissait pas de doute sur la perforation de cet organe.

Cependant, pour avoir des notions plus exactes sur

(1) Krocher, *De Plantarum epidermide.* Halæ, 1800, p. 11.

la structure de ces petites ouvertures dans les feuilles parfaites, je crus devoir tenter des coupes perpendiculaires à la surface et dirigées de manière à rencontrer les stomates.

On conçoit combien il doit être difficile de parvenir à obtenir des coupes régulières de parties qu'il est impossible de voir à l'œil nu. J'y parvins cependant sur les feuilles de plusieurs plantes monocotylédones et dicotylédones, et particulièrement sur celles du Lis et de l'Iris. Sur ces feuilles, en effet, les stomates ne sont pas dispersés sans ordre et dirigés dans tous les sens comme sur la plupart des autres feuilles; ils sont au contraire disposés assez régulièrement et toujours de manière que leur axe longitudinal est parallèle aux nervures de la feuille. En coupant ces feuilles transversalement, on arrive donc presque toujours à couper également les stomates en travers; en les coupant longitudinalement, on parvient aussi à obtenir des coupes longitudinales de ces organes; et en répétant ces coupes, il s'en trouve qui correspondent à des parties différentes des stomates, ainsi qu'on peut le voir sur les dessins qui représentent ces diverses coupes de feuilles (Pl. 7; Pl. 8, fig. 3, *c*; Pl. 9, fig. 2, *b*; Pl. 10, fig. 4, *c*; Pl. 12, fig. 3).

On peut s'assurer par ce moyen qu'il existe une véritable ouverture au centre des stomates, ouverture allongée, formée par le défaut d'adhérence, vers leur milieu, des deux utricules qui bordent chaque stomate. Pour rendre cette ouverture plus sensible, il suffit de faire macérer les stomates ainsi coupés dans de l'acide nitrique, qui contracte les utricules latéraux et augmente l'espace qui les sépare (Pl. 6, fig. 5, 6, 7, 8).

On voit, en outre, en examinant les stomates de la même plante, soit sur l'épiderme détaché, soit sur des coupes transversales de cet épiderme, que vers le milieu de chacun des deux utricules qui bordent l'ouverture du stomate, se trouve un amas de globules verts qui ne sont pas fixés à la surface interne de la membrane des utricules comme dans les utricules du parenchyme, mais qui paraissent souvent contenus dans une membrane propre très-ténue, et s'étendre du bord externe de chacun des utricules latéraux jusqu'à son bord interne. Cette disposition est surtout bien évidente sur les stomates du Lis (Pl. 8, fig. 3, *c*).

Ces deux masses de matière verte sont-elles destinées, par leur gonflement ou leur affaissement, à produire l'ouverture ou l'occlusion du stomate? c'est ce que je ne puis que présumer, mais ce qu'aucune observation directe ne m'a permis jusqu'à présent de décider.

Il résulte donc de ces observations que l'épiderme est formé d'une ou de plusieurs couches de cellules à parois plus épaisses que celles de la plupart des autres utricules, fortement adhérentes les unes aux autres et formant une membrane continue, celluleuse, plus ou moins épaisse, probablement peu perméable aux liquides ou aux gaz, et dont les cavités celluleuses ne renferment le plus souvent (1) aucunes particules organisées, et ne sont remplies que par un liquide incolore.

Cette membrane est percée d'un nombre plus ou moins considérable d'ouvertures, et ces ouvertures, de formé allongée, sont comprises entre deux utricules

(1) Dans l'épiderme des feuilles du Pin, les cellules renferment des globules bien distincts. (Voyez Pl. 18, fig. 1 et 2.)

oblongs dont la membrane paraît plus mince que celle des autres cellules de l'épiderme, et qui contiennent dans leur intérieur une masse de matière granuleuse verte.

La forme de ces deux utricules latéraux et leur position par rapport à l'épiderme varient suivant les plantes dans lesquelles on les observe, mais leur structure essentielle est toujours la même.

On sait depuis long-temps que ces organes ne sont pas également répandus sur toutes les parties des feuilles ; que dans certaines plantes, et particulièrement dans la plupart des espèces herbacées, on les trouve en grande quantité sur les deux surfaces de la feuille ; que dans les feuilles des arbres elles n'existent le plus souvent que sur la surface inférieure, et que dans les feuilles flottant à la surface de l'eau on ne les trouve que du côté supérieur. Enfin, on a dit qu'elles manquaient sur les feuilles des plantes submergées et sur celles des mousses ; mais nous verrons, lorsque nous aurons examiné la structure générale des feuilles ordinaires, ce qui a lieu dans ces derniers cas.

Du Parenchyme.

Le parenchyme des feuilles est la partie celluleuse colorée d'un vert plus ou moins intense qui se trouve ordinairement comprise entre les deux épidermes, et qui donne à la feuille sa couleur verte.

La structure de cette partie de la feuille a été l'objet de peu d'observations suivies. On sait seulement que ce parenchyme est composé de cellules ou d'utricules laissant de petits vides entre eux, et dont l'intérieur est

rempli d'un liquide aqueux, incolore ou d'un jaune verdâtre, et de globules verts qui donnent à ces utricules leur couleur verte.

On sait depuis long-temps que les feuilles éprouvent, par le contact de l'air, des modifications tout-à-fait différentes, suivant qu'elles sont exposées à la lumière ou maintenues dans l'obscurité; ainsi, dans l'obscurité, elles perdent du carbone qui, se combinant à l'oxigène de l'air, forme de l'acide carbonique, tandis que, sous l'influence de la lumière, elles absorbent de l'acide carbonique, s'assimilent son carbone et dégagent de l'oxigène.

Il y a donc, quant à la composition de la feuille ou des sucs qui en font partie, résultat inverse dans ces deux cas : perte de carbone dans le premier, addition de carbone dans le second. Les changemens appréciables que la plante éprouve par suite de cette modification dans sa composition sont :

1°. Le changement de couleur des feuilles qui, vertes dans les plantes qui ont absorbé le carbone de l'air pendant long-temps, deviennent jaunâtres et presque blanches dans celles qui en ont perdu par leur séjour prolongé dans l'obscurité.

2°. Le changement de nature des sucs qui, d'amers et âcres qu'ils étaient dans les plantes vertes, deviennent doux et sucrés dans les plantes étiolées.

Le premier de ces changemens est le seul que l'anatomie puisse nous faire reconnaître, et comme c'est le premier qui s'opère lorsqu'on change le mode de respiration des feuilles, on doit nécessairement penser que la partie de la feuille dans laquelle il a lieu est celle dans laquelle l'acte de la respiration s'exécute. Les cel-

lules du parenchyme qui contiennent dans leur intérieur les globules dont la couleur change, suivant que la feuille est exposée à la lumière ou tenue dans l'obscurité, sont par conséquent les parties dans lesquelles ou à la surface desquelles s'opèrent les modifications dans la nature des gaz ambians et des élémens organiques qui constituent l'acte de la respiration.

La structure de ce parenchyme vert est donc la chose la plus essentielle à considérer sous le point de vue physiologique; c'est en lui que se passe le véritable phénomène de la respiration, à l'égard duquel l'épiderme et les nervures ne jouent qu'un rôle si secondaire, que nous verrons ces deux parties manquer, et cependant la respiration s'effectuer.

On s'est généralement représenté le parenchyme des feuilles comme un amas de cellules vertes, tantôt sans intervalles sensibles entre elles, tantôt laissant seulement entre les utricules qui le composent de petits espaces résultant du contact de vésicules sphériques peu comprimées.

C'est en effet ce qui a lieu dans les plantes grasses, dont les feuilles charnues présentent un parenchyme très-épais, composé d'utricules assez gros, laissant peu d'intervalles entre eux et ne renfermant que peu de globules verts, d'où résulte la couleur pâle des feuilles de la plupart de ces plantes; mais si on examine le tissu des feuilles minces et membraneuses, on y découvrira une structure bien plus compliquée, qui n'a été indiquée que bien imparfaitement par le petit nombre d'auteurs qui en ont parlé (1).

(1) Les figures relatives à cette structure du parenchyme, publiées

Les deux moyens qui m'ont le mieux réussi pour étudier la structure de ces feuilles consistent 1° à en faire des coupes transversales extrêmement minces, car si elles ont une trop grande épaisseur, plusieurs couches d'utricules se superposent, et leur disposition ne peut plus s'observer avec exactitude ; 2° à enlever l'épiderme, soit supérieur, soit inférieur, avec une partie du parenchyme qui y reste souvent appliqué. En employant dans les mêmes feuilles ces deux moyens, on voit qu'il existe sous l'épiderme supérieur deux ou trois rangs d'utricules oblongs, obtus, dirigés perpendiculairement à la surface de la feuille et dont les extrémités arrondies sont beaucoup plus petites en général que les cellules de l'épiderme, ce qui permet de les distinguer facilement à travers cette membrane. Ces utricules, qui paraissent destinés spécialement à donner de la solidité au parenchyme de la feuille, ne laissent entre eux que les petits intervalles qui résultent du contact de ces sortes de cylindres ; cependant dans les plantes qui ont des stomates

par M. Treviranus dans le Mémoire sur l'épiderme, déjà cité, ne donnent qu'une idée très-imparfaite de la nature de ce tissu, ainsi qu'on pourra s'en assurer en comparant la Planche 1re de son Mémoire avec nos figures ; il n'a examiné ce tissu que par des coupes perpendiculaires à la surface de la feuille, et sans doute trop épaisses pour bien distinguer les divers utricules et les espaces qui restent entre eux ; enfin les grossissemens de ces figures sont trop faibles, et ce n'est que d'une manière accessoire qu'il parle de cette partie des feuilles.

M. Amici n'a donné que trois figures du parenchyme des feuilles ; l'une représente le parenchyme aréolaire du *Ranunculus repens*, les deux autres le parenchyme à utricules parallèles du *Dianthus caryophyllus*. (Voyez Planche 11, fig. 4, et Pl. 12, fig. 2 et 3 du tome II des *Annales des Sciences naturelles.*)

à la surface supérieure des feuilles, comme on l'observe dans les feuilles de la plupart des plantes herbacées et dans celles qui flottent sur l'eau, on voit qu'il existe de distance en distance entre les utricules de grandes lacunes qui laissent les stomates communiquer avec le parenchyme inférieur de la feuille. (Pl. 13, fig. 1.)

Ce parenchyme diffère tout-à-fait par sa structure de celui qui se trouve sous l'épiderme supérieur. Au lieu d'être formé d'utricules réguliers et cylindriques, il est composé d'utricules irréguliers, se divisant souvent en trois ou quatre branches qui s'unissent aux rameaux des utricules voisins, et forment ainsi un parenchyme réticulé, laissant entre les utricules qui le composent des espaces vides beaucoup plus grands que ceux occupés par ces utricules eux-mêmes. (Pl. 8, fig. 1 et 3; Pl. 12, fig. 3; Pl. 13, fig. 2 et 3; Pl. 14, fig. 1 et 3; Pl. 15, fig. 3; Pl. 16, fig. 2.)

C'est ce tissu réticulé, à larges lacunes, qu'on pourrait appeler parenchyme caverneux ou spongieux, qui, dans la plupart des cas, occupe au moins la moitié de l'épaisseur des feuilles entre les nervures. La disposition des utricules qui le composent est surtout bien sensible lorsque dans certaines feuilles on enlève l'épiderme inférieur avec la couche de parenchyme qui est appliquée contre lui; on voit alors que ces utricules anastomosés forment un réseau à larges mailles, une sorte de grillage appliqué en dedans de l'épiderme (Pl. 13, fig. 2; Pl. 14, fig. 1). Il ne faut pas croire cependant que cette disposition, que j'ai observée dans plusieurs fougères et dans un grand nombre de plantes dicotylédones, soit sans exceptions. Dans beaucoup de monoco-

tylédones et dans les plantes grasses on observe des modifications notables de cette structure. Ainsi, dans le Lis et dans plusieurs autres plantes de la même famille, les utricules du parenchyme, qui sont en contact avec l'épiderme inférieur, sont allongés, sinueux et comme dentelés sur leurs deux côtés; ces saillies s'unissent à celles de l'utricule voisin, et il en résulte toujours entre eux des cavités nombreuses qui rendent ce parenchyme perméable à l'air (Pl. 8, fig. 1-3). Une disposition analogue existe dans le parenchyme inférieur du *Galega*. Dans l'Iris, on n'observe presque aucun intervalle entre les utricules oblongs et polyédriques qui constituent le parenchyme, mais on remarque que le parenchyme sous-jacent manque dans tous les points où l'épiderme est percé d'un stomate (Pl. 9, fig. 1 et 2). Dans les plantes grasses que j'ai examinées, les espaces entre les utricules du parenchyme sont très-petits, mais cependant, de distance en distance, il y a souvent de plus grandes cavités, et ces cavités ou correspondent directement aux stomates, ou peuvent communiquer avec eux (Pl. 10, fig. 4; Pl. 11, fig. 3). La même chose a lieu dans les plantes à feuilles flottantes, où les stomates placés à la face supérieure correspondent à la couche d'utricules cylindriques et parallèles; il y a alors de distance en distance des espaces vides entre ces utricules, espaces qui correspondent presque toujours aux points où les stomates existent, et qui permettent à l'air de pénétrer entre les utricules jusque dans le milieu du parenchyme de la feuille : c'est ce que montrent les figures relatives à l'anatomie des feuilles du *Nymphea*, que je joins à ce Mémoire (Pl. 15, fig. 1-3).

Le Laurier rose, *Nerium oleander*, présente dans la structure de l'épiderme de ses feuilles une modification curieuse qui montre que la nature a su remplacer les stomates par un autre moyen propre à permettre l'introduction de l'air dans le parenchyme de la feuille.

L'épiderme supérieur et inférieur (Pl. 16, fig. 2, *aa* et *bb*) de cette plante est extrêmement épais, composé de trois couches de cellules diaphanes, et ne présente dans aucun point de véritables stomates; mais l'épiderme inférieur, enlevé par le moyen d'un instrument tranchant, montre de distance en distance des perforations arrondies ou irrégulières, beaucoup plus grandes que les stomates et garnies de longs poils dans tout leur contour. Des coupes transversales prouvent que ces trous sont des cavités arrondies qui traversent tout l'épiderme, pénètrent jusqu'au parenchyme, et dont toute la surface est garnie de longs poils blancs. Par ce moyen, l'air extérieur se trouve mis en contact avec le parenchyme caverneux intérieur, et peut pénétrer dans tous ses interstices; les poils qui obstruent en partie cette ouverture ont peut-être pour but, comme les cellules latérales des stomates, de s'opposer, dans certaines circonstances, au renouvellement trop rapide de l'air (1).

(1) Ces ouvertures de l'épiderme des feuilles du Laurier-rose avaient déjà été indiquées par Malpighi et par Krocher (*De Epiderm*;) mais l'un et l'autre ne les avaient vues que sur les lamelles d'épiderme détachées parallèlement à la surface de la feuille, ce qui ne donne qu'une idée très-imparfaite de la structure de ces cavités. M. Amici a indiqué la structure de ces parties de la feuille du Laurier sur une esquisse jointe à une lettre adressée, l'été dernier, à M. Mirbel; mais il croit que l'intérieur de ces cavités, au lieu d'être garni de poils, présente des stomates. J'ai cherché à vérifier ce fait, et malgré la plus grande attention, et

On voit que dans toutes les feuilles aériennes la structure du parenchyme et celle de l'épiderme sont disposées de telle manière que la surface de tous les utricules qui constituent ce parenchyme se trouve mise en contact avec l'air, qui pénètre sous l'épiderme par les stomates; ce contact de l'air avec les utricules du parenchyme, dont tous les phénomènes de la respiration prouvent la nécessité, n'est pas cependant une simple hypothèse; car, si on coupe avec soin et sous l'eau une tranche mince d'une feuille, on voit que tous les intervalles des utricules sont remplis de bulles d'air qui, comme on le sait, sont faciles à reconnaître au microscope.

Souvent, dans le parenchyme des plantes grasses, j'ai vu ces bulles d'air correspondre aux lacunes du parenchyme placées sous les stomates, et dans l'Iris où il n'y a de lacunes appréciables que sous les stomates, j'ai presque toujours vu ces lacunes occupées par une bulle d'air.

Je ne saurais donc douter, d'après ces observations, que les stomates ne soient des ouvertures destinées à faire communiquer l'air extérieur avec les lacunes qui existent dans le parenchyme; mais je suis loin de penser que cette communication entre l'air extérieur et le parenchyme n'ait pour objet que les phénomènes respiratoires; je crois que les phénomènes de transpiration ou

des coupes variées, je n'ai vu que des poils qui, dans quelques cas, il est vrai, se trouvant coupés près de leur base, ressemblent assez à des stomates qui seraient légèrement saillans. Mais je n'ai jamais reconnu dans ces sortes d'aréoles la structure habituelle des stomates, et surtout leur ouverture centrale.

d'absorption dont les feuilles sont le siége, s'exécutent, sinon complètement, du moins avec beaucoup plus d'activité, par les stomates que par les autres points de l'épiderme (1).

Des Nervures.

Les nervures ne me paraissent jouer qu'un rôle très-secondaire dans les fonctions des feuilles ; leur principal objet est, sans aucun doute, d'apporter dans ces organes les fluides qui doivent y subir les diverses modifications qui résultent du contact de l'air, et de reporter dans la tige les fluides ainsi modifiés. Elles sont donc plutôt une dépendance de la tige, tant sous le rapport de leur structure que sous celui de leurs fonctions. Aussi leur organisation présente-t-elle les mêmes parties qui entrent dans la composition des faisceaux fibro-vasculaires de la tige du même végétal, et les mêmes différences d'une plante à une autre qu'on observe dans la structure des tiges.

On sait que dans la plupart des plantes dicotylédones les faisceaux fibro-vasculaires, qui sont disposés en cercle entre le parenchyme de la moelle et celui de l'écorce, sont formés de trois parties essentiellement distinctes :

(1) J'ai déjà fait des expériences assez nombreuses pour déterminer le rôle que chacune des parties de la feuille joue dans les fonctions complexes de ces organes ; mais ces expériences, qui ont besoin d'être répétées un grand nombre de fois pour mener à des résultats certains, et qui exigent d'abord bien des tâtonnemens, ne sont pas encore assez nombreuses pour que je les présente à la suite de ce travail anatomique ; elles feront l'objet d'un second Mémoire.

1°. Les vraies trachées, entourées de cellules allongées et placées du côté de la moelle ;

2°. Les fausses trachées ou vaisseaux ponctués accompagnées de fibres ligneuses et occupant le milieu du cercle ;

3°. Vers l'écorce, les fibres du liber et les vaisseaux propres, lorsqu'ils existent.

Ces mêmes parties se retrouvent dans les nervures des feuilles rangées dans le même ordre ; les trachées avec leurs cellules allongées vers la surface supérieure ; les fausses trachées avec les fibres ligneuses au milieu ; et les vaisseaux propres entourés de fibres qui paraissent analogues à celles du liber vers la surface inférieure.

Dans les Fougères, où les faisceaux fibro-vasculaires des tiges ont une organisation toute particulière, les nervures présentent en plus petit la même composition, c'est-à-dire un étui celluleux solide qui environne toute la nervure, et dans lequel se trouve un faisceau de fausses trachées entouré de fibres ligneuses.

D'après ce qu'on sait maintenant du mouvement des fluides dans les tiges des végétaux, on ne peut guère douter que les fausses trachées n'apportent dans les feuilles le fluide encore non élaboré, et que les vaisseaux propres ou les canaux qui les remplacent ne reportent dans la tige ce fluide modifié par la respiration et la transpiration.

Quant aux vraies trachées, leur rôle me paraît encore trop douteux pour que j'ose avancer sur leurs fonctions une opinion qui ne serait qu'une hypothèse.

De la structure des feuilles submergées.

On a dit depuis long-temps que les feuilles des plantes aquatiques qui restent complètement plongées dans l'eau, étaient dépourvues de stomates, et on en a même conclu que ces feuilles accomplissant les mêmes fonctions respiratoires que les feuilles aériennes, les fonctions des stomates n'avaient pas de rapports avec la respiration des feuilles, mais plutôt avec leur transpiration, qui devenait nulle dans les plantes submergées.

L'anatomie des feuilles submergées, telles que celles de plusieurs Potamogeton, des Ceratophyllum, des Myriophyllum, de la Renoncule aquatique, etc., me prouva bientôt qu'on avait tiré de l'absence des stomates à la surface de ces feuilles une conséquence que les observations suivantes ne permettent plus d'admettre. En effet, les stomates étant une partie inhérente à l'épiderme et leurs fonctions étant liées à celles de l'épiderme, si cette membrane manque, les stomates doivent également manquer, et le parenchyme mis à nu pourra remplir directement les fonctions pour l'accomplissement desquelles les stomates étaient nécessaires lorsque le parenchyme était recouvert d'un épiderme.

C'est ce qui a lieu dans les feuilles submergées; l'épiderme tel que nous l'avons décrit manque complètement, et le parenchyme rempli de granules verts se trouve immédiatement en contact avec l'eau.

Il suffit, en effet, de couper une feuille aquatique en lames transversales très-minces pour s'assurer que ces feuilles ne sont formées que de deux ou trois rangs de cellules très-régulières, intimement soudées ensemble,

à parois très-minces, ne laissant entre elles aucun espace vide qui puisse communiquer avec le milieu environnant, et présentant toutes des granules verts, abondans et très-réguliers, fixés aux parois de ces cellules, absolument comme on l'observe dans les cellules du parenchyme intérieur des feuilles aériennes (Pl. 17, fig. 1 et fig. 6).

On n'y voit aucune trace de cette couche de cellules épaisses et complètement dépourvues de granules verts, qui constituent l'épiderme de ces mêmes feuilles.

L'absence de l'épiderme se dénote d'une manière bien frappante dans ces plantes par la manière rapide dont elles se dessèchent à l'air, aussitôt qu'elles sont retirées de l'eau. Il n'est en effet aucun botaniste qui, en recueillant ces plantes aquatiques submergées, n'ait remarqué qu'elles se desséchaient complètement en très-peu de temps, tandis que les feuilles des plantes vivant dans l'air se conservaient long-temps fraîches, ou ne se flétrissaient que légèrement dans les mêmes circonstances. Un autre caractère des feuilles submergées, qui est commun du reste à tous les organes de ces plantes, c'est l'absence des vaisseaux dans leurs nervures comme dans leurs tiges. Les faisceaux allongés, incolores, qui constituent ces parties ne sont formés que de cellules allongées, disposées en séries, souvent remplies de granules amylacés; et jamais on n'y aperçoit de tubes continus dans une grande étendue, analogues aux trachées, aux fausses trachées ou aux vaisseaux propres.

L'intérieur des tiges et des feuilles de la plupart des plantes submergées présente, il est vrai, des lacunes nombreuses remplies d'air. On les voit indiquées dans

les coupes transversales de deux de ces feuilles, Pl. 17, fig. 1 et 6, *c*; mais ces lacunes diffèrent totalement, par leur disposition et leurs fonctions, de celles qui existent dans le parenchyme des feuilles aériennes. Elles sont plus grandes, plus régulières, moins nombreuses, et surtout elles ne communiquent pas avec l'extérieur; aussi ne sont-elles pas remplies par le fluide qui environne les feuilles, et ce fluide, qui renferme les élémens de la respiration, ne peut pas s'y renouveler. Elles ne sont donc pas destinées à multiplier les surfaces de contact entre le parenchyme de la feuille et le fluide qui doit concourir à la respiration, et on doit les considérer comme réellement étrangères à cette fonction. Ce sont plutôt des cavités analogues à celles dans lesquelles s'opèrent diverses sécrétions, et aux lacunes pleines d'air de la moelle de plusieurs plantes qui croissent dans les lieux humides, lacunes qui n'ont aucun rapport avec les phénomènes respiratoires. Quant à leurs fonctions, ces lacunes pleines d'air me paraîtraient destinées, comme les vésicules de plusieurs grands *Fucus*, à faire flotter vers la surface de l'eau les végétaux aquatiques qui en sont pourvus : ce seraient des sortes de vessies natatoires.

De la Respiration des plantes dans l'air et dans l'eau.

La respiration consistant, ainsi que nous l'avons déjà dit, dans les changemens que les fluides destinés à la nutrition subissent par le contact de l'air, exige essentiellement pour pouvoir s'accomplir le contact presque

immédiat de ces fluides avec l'air atmosphérique, c'est-à-dire, à travers des membranes très-minces, qui ne soient pas un obstacle aux combinaisons qui doivent s'effectuer entre les divers élémens de ces deux fluides.

Dans les végétaux aériens, les fluides qui doivent être modifiés par le contact de l'air sont portés dans les organes respiratoires par les fausses trachées ou vaisseaux lymphatiques qui entrent dans la composition des racines, des tiges et des nervures des feuilles; les fluides modifiés par l'acte de la respiration sont reportés dans les autres parties du végétal par les vaisseaux propres, nommés vaisseaux du *latex* ou du suc nourricier, par M. Schultz.

Le mode de transmission des fluides contenus dans les fausses trachées dans l'intérieur du parenchyme, et du parenchyme dans les vaisseaux propres, ne peut avoir lieu que par une sorte d'imbibition dont on a une foule d'exemples dans les végétaux, et c'est pendant le passage lent des fluides à travers les utricules du parenchyme que doivent s'opérer les modifications déterminées par le contact de l'air et du liquide à travers les membranes très-minces de ces utricules.

Mais si rien ne protégeait ces membranes délicates contre l'action d'un air qui n'est jamais saturé d'humidité, l'évaporation des liquides qu'elles renferment aurait lieu avec une grande rapidité, et la plante se flétrirait promptement. C'est en effet ce qui a lieu si on enlève l'épiderme sur une étendue un peu considérable d'une feuille; le tissu sous-jacent se flétrit et se dessèche; phénomène qui devient encore plus marqué sur les feuilles dépourvues d'épiderme des plantes aquatiques.

On voit par là que le but essentiel de l'épiderme est de protéger contre une évaporation trop abondante le parenchyme des feuilles qui doit toujours être imbibé de liquides : aussi l'épiderme est-il généralement d'autant plus épais et plus coriace qu'il doit recouvrir des feuilles destinées à être exposées à l'influence d'un air plus sec et plus chaud; mais cet épiderme imperméable ou presque imperméable se serait d'une part opposé trop complètement à l'évaporation des liquides qui se portent dans les feuilles, et dont une partie doit se dissiper par la transpiration, et d'une autre part il n'aurait pas permis le contact de l'air et son renouvellement autour des utricules du parenchyme, contact qui était nécessaire pour que l'acte de la respiration eût lieu, et que les fluides modifiés pussent servir à la nutrition du végétal. Les pores de l'épiderme, ou les stomates, paraissent destinées à permettre cette communication du parenchyme de la feuille avec l'air ambiant, malgré l'épiderme. La présence de l'épiderme et des stomates sont donc deux conditions indispensables à l'accomplissement des fonctions des feuilles dans l'air, et le plus ou moins d'épaisseur et d'imperméabilité de l'épiderme, ainsi que le nombre et la grandeur des stomates doivent être modifiés suivant les circonstances extérieures qui influent sur elles.

C'est donc dans les interstices nombreux des utricules du parenchyme, et sur les surfaces multipliées de ces utricules, que l'air, qui a pénétré sous l'épiderme par les stomates, se trouve mis en contact avec les fluides que ces utricules contiennent.

On voit donc qu'il y a une analogie plus grande qu'on

n'aurait pu s'y attendre entre la respiration des végétaux dans l'air, et celle des animaux au moyen des poumons. Dans l'un et l'autre cas le liquide qui doit subir l'influence de la respiration est amené dans des espaces où il n'est séparé de l'air que par une membrane très-mince et exposé sur de nombreuses surfaces à ce contact médiat avec l'air ; dans l'un et l'autre cas aussi, l'air est introduit dans des cavités nombreuses où il ne peut se renouveler qu'avec plus ou moins de lenteur, où son contact avec les fluides nourriciers a lieu par des surfaces très-étendues, et où surtout ces surfaces ne peuvent pas se dessécher par le renouvellement trop rapide de l'air extérieur.

On voit donc que, dans les deux règnes, les deux circonstances indispensables à la respiration de l'air libre se trouvent réunies, quoique par un mécanisme différent. Ce sont :

1°. Le contact du liquide et de l'air par des surfaces très-étendues et à travers des membranes très-minces ; et 2° des obstacles à une évaporation trop rapide qui, en desséchant ces surfaces délicates, aurait bientôt rendu la respiration impossible et même détruit les organes qui devaient l'accomplir.

La respiration sous l'eau devait nécessairement s'opérer par le moyen d'organes d'une structure assez différente. Dans ce cas, en effet, l'air n'est plus à l'état gazeux, mais dissous dans un liquide dont il partage les qualités physiques, et la surface des organes respiratoires n'est plus exposée à une évaporation rapide qui pouvait promptement altérer leur structure.

L'épiderme qui recouvre la surface des feuilles aé-

riennes n'était donc plus nécessaire pour protéger ces organes contre l'évaporation trop abondante des liquides qu'ils renferment, et les petites ouvertures des stomates, ainsi que les cavités étroites et nombreuses du parenchyme, auraient été un obstacle au renouvellement de l'eau qui tient l'air en dissolution; la structure compliquée des feuilles aériennes aurait donc été inutile et même nuisible aux fonctions des feuilles aquatiques.

Le parenchyme des feuilles submergées est donc en contact directement avec l'eau, et au lieu d'être percé de nombreuses cavités comme celui des feuilles aériennes, il est formé de cellules complètement soudées, sans cavités intermédiaires communiquant avec l'extérieur; enfin la respiration, ou plutôt le contact entre le fluide végétal et le liquide ambiant s'opérant évidemment à la surface seule de ces feuilles, elles sont très-minces et souvent très-subdivisées, de manière à multiplier les points de contact de l'eau et de la surface de la feuille (1).

(1) La submersion des feuilles, en s'opposant à l'évaporation des liquides qu'elles contiennent, rend non-seulement inutile la présence de l'épiderme, mais elle détermine un autre caractère remarquable dans l'anatomie de presque toutes ces plantes : c'est l'absence des vaisseaux dans leurs nervures et dans leurs tiges. Les fluides contenus dans l'intérieur des plantes peuvent se transporter d'un point à un autre sans l'intermédiaire des vaisseaux, par une sorte d'imbibition successive : c'est ce que prouve l'absence des vaisseaux dans la plupart des Cryptogames et même dans quelques Phanérogames, tels que le Gui; mais, dans les plantes où une transpiration abondante s'opère par les feuilles, la présence de tubes continus paraît nécessaire pour que les liquides transportés rapidement des racines jusqu'aux feuilles suppléent continuellement à ceux que ces organes perdent par la transpiration. Dans les plantes aquatiques, dont les feuilles sont constamment sub-

Cette modification qu'éprouve l'organe respiratoire des plantes qui doivent vivre sous l'eau est tout-à-fait analogue à celle qui a lieu dans le même système d'organes chez les animaux qui respirent dans l'eau. En effet, les branchies comme les feuilles des végétaux aquatiques sont des organes divisés en lames minces, et dans lesquelles le fluide qui doit être modifié par l'influence de l'air est mis en contact avec l'air dissous dans l'eau, à la surface extérieure même de ces organes et à travers une membrane très-mince. Les branchies, comme les feuilles aquatiques, ne peuvent remplir leurs fonctions respiratoires dans l'air, parce qu'elles se dessèchent trop rapidement ; mais en les entretenant humides, la respiration peut souvent continuer à s'y opérer.

On conçoit que le contact de l'air, soit à l'état gazeux, soit dissous dans l'eau, étant nécessaire à la vie de tous les êtres organisés, par les modifications différentes qu'il détermine dans les liquides destinés à leur nutrition, la nature a dû nécessairement modifier les organes qui exercent cette fonction dans les animaux et les végétaux suivant qu'elle doit s'accomplir sous l'eau ou dans

mergées, l'évaporation étant nulle, le mouvement des liquides doit être très-lent, et les vaisseaux, qui n'étaient plus nécessaires pour suppléer rapidement aux pertes causées par l'évaporation, n'existent presque jamais et peut-être même jamais. Au contraire, dans les plantes aériennes, où la masse des feuilles, c'est-à-dire des organes d'évaporation, est très-considérable par rapport au diamètre des tiges, et où ces tiges présentent une longueur considérable que les fluides doivent parcourir avant d'arriver aux feuilles, les vaisseaux deviennent et très-volumineux et très-nombreux ; c'est ce qu'on peut observer dans toutes les plantes sarmenteuses, telles que les Clématites, les Vignes, les Aristoloches, les Poivres, etc.

l'air gazeux ; mais il est remarquable que par suite de l'état différent de l'air dans ces deux cas, les organes respiratoires aient subi des modifications analogues dans les deux règnes. Dans les végétaux et les animaux qui respirent sous l'eau, le contact de l'air dissous dans l'eau avec les fluides nourriciers, a lieu à la surface de lames très-divisées, dont la membrane externe est extrêmement mince, et que rien ne protége contre l'évaporation trop rapide des liquides qui y sont contenus. Dans les végétaux et les animaux qui respirent l'air à l'état de fluide élastique, cette fonction s'opère dans des cavités sinueuses, présentant des surfaces intérieures étendues, et ne communiquant avec l'extérieur que par des orifices assez étroits pour que les tissus imprégnés des liquides qui doivent subir l'influence de l'air, ne puissent pas se dessécher rapidement.

On voit, par conséquent, que le même but, sous des influences extérieures semblables, a été atteint dans des êtres d'une organisation aussi différente que les animaux et les végétaux, par des moyens aussi analogues que le permettait la grande différence qui existe dans la structure générale de ces deux grandes divisions des êtres organisés.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Nota. Toutes ces figures ont été dessinées au microscope, les objets étant sous l'eau. Les grossissemens, qui étaient plus considérables sur la plupart des dessins originaux, ont été réduits pour pouvoir faire tenir les dessins sur ces planches; ils sont maintenant, sur les planches, d'environ 200 à 300 fois en diamètre : ceux des deux premières planches sont un peu plus considérables, ainsi que les détails des stomates.

Pl. 6, fig. 1. Épiderme détaché des feuilles du Lis blanc encore contenues dans l'oignon, et complètement blanches.

a, stomate dont l'ouverture arrondie est bien distincte ; les cellules latérales sont remplies de granules jaunâtres ; *b*, un stomate semblable au précédent, mais dont l'ouverture est occupée par une bulle d'air ; *c*, un stomate dont les cellules latérales ont été enlevées par l'arrachement de l'épiderme ; *d*, un autre dont l'ouverture centrale communique avec le bord déchiré de l'épiderme ; ce qui établit d'une manière évidente l'existence de l'ouverture centrale.

Fig. 2. Epiderme d'une feuille de Narcisse prise dans l'oignon, et vu un peu obliquement.

a, *a*, ouverture des stomates.

Fig. 3. Epiderme de la même feuille, intact dans la partie inférieure *b*; mais dont la surface externe seule existe dans la partie supérieure *a*; les ouvertures des stomates y sont bien visibles, et sont continues, en *c*, avec le bord déchiré de l'épiderme.

Fig. 4. Coupe transversale d'une feuille de Lis blanc, prise dans l'oignon. — *a*, *a*, coupe de l'épiderme inférieur ; *b*, *b*, ouverture de deux stomates qui ont été coupés par le milieu ; *c*, *c*, parenchyme beaucoup moins caverneux que celui de la feuille développée.

Fig. 5. Stomate du Lis, trempé dans l'acide nitrique. — *a*, *a*, cellules latérales du stomate ; *b*, *b*, masses vertes qu'elles contiennent ; *c*, ouverture dilatée du stomate.

Fig. 6. Coupe d'un stomate de Lis trempé dans l'acide nitrique. — *a*, *a*, cellules de l'épiderme ; *b*, *b*, cellules latérales du stomate ; *c*, *c*, masses vertes, jaunies par l'acide ; *d*, ouverture du stomate.

Fig. 7. Stomate d'Iris trempé dans l'acide nitrique. — *a*, *a*, cellules latérales du stomate ; *b*, *b*, masses vertes qui y sont renfermées ; *c*, ouverture dilatée du stomate.

Fig. 8. Coupe d'un stomate de la même plante, trempé dans l'acide nitrique. — *a*, *a*, cellules de l'épiderme ; *b*, *b*, cellules latérales du stomate ; *c*, *c*, masses vertes qui sont à la face interne du stomate ; *d*, ouverture.

Pl. 7. Anatomie de l'épiderme et des stomates dans l'*Iris germanica*.

Fig. 1. Coupe transversale de l'épiderme et d'une partie du parenchyme sous-jacent d'une feuille d'*Iris germanica*. — *a*, *a*, *a*, *a*, cellules de l'épiderme ; *b*, *b*, *b*, cellules latérales des stomates ; *c*, *c*, *c*, utricules remplis de matière verte, placés au bord interne des cellules pré-

cédentes ; *d*, *d*, *d*, ouverture des stomates ; *e*, *e*, *e*, lacunes du parenchyme, correspondant aux stomates ; *f*, *f*, utricules verts du parenchyme.

Fig. 2 et 3. Coupes longitudinales des stomates de la même plante. — *a*, *a*, cellules allongées de l'épiderme ; *b*, *b*, cellules latérales des stomates ; *c*, *c*, utricules remplis de matière verte, qui bordent la fente des stomates ; *d*, *d*, utricules du parenchyme.

Pl. 8. Anatomie de la feuille du Lis (*Lilium album*).

Fig. 1. Fragment de l'épiderme inférieur d'une feuille de Lis arraché avec une portion de la couche du parenchyme qui est immédiatement sous-jacente. — *a*, *a*, cellules de l'épiderme ; *b*, *b*, utricules sinueux du parenchyme, laissant de nombreuses lacunes entre eux ; *c*, *c*, *c*, stomates.

Fig. 2. Détails des stomates, vus comme dans la figure précédente. — *a*, *a*, cellules de l'épiderme ; *b*, *b*, cellules latérales des stomates ; *c*, *c*, masses de matière verte qui occupe le centre de ces cellules ; *d*, *d*, ouverture des stomates.

Fig. 3. Coupe transversale d'une feuille de Lis. — *a*, *a*, épiderme supérieur ; *b*, *b*, épiderme inférieur ; *c*, *c*, *c*, *c*, stomates coupés transversalement dans des points différens de leur étendue ; *d*, *d*, parenchyme supérieur offrant peu de lacunes ; *e*, *e*, parenchyme caverneux, laissant de nombreuses lacunes entre les utricules qui le composent, et occupant la partie inférieure de la feuille.

Pl. 9. Anatomie de la feuille de l'*Iris germanica*.

Fig. 1. Portion d'épiderme arrachée de la surface de la feuille, et sur une partie duquel est restée la couche de parenchyme vert qui est appliquée immédiatement contre lui. On voit que les stomates correspondent toujours à des lacunes ou espaces vides de ce parenchyme. — *a*, *a*, *a*, cellules allongées de l'épiderme ; *b*, *b*, stomates dont la structure est présentée avec plus de détail dans les Planches 6 et 7 ; *c*, *c*, utricules verts du parenchyme ; *e*, *e*, *e*, lacunes de ce parenchyme correspondant aux stomates.

Fig. 2. Coupe longitudinale de la même feuille, s'étendant d'un épiderme à l'autre (on se rappelle que les deux surfaces opposées et latérales d'une feuille d'Iris correspondent toutes deux à la surface réellement inférieure de la feuille, et sont parfaitement identiques). — *a*, *a*, cellules allongées de l'épiderme ; *b*, *b*, *b*, coupe longitudinale

des stomates, correspondant aux lacunes du parenchyme; *c*, *c*, parenchyme vert; *d*, *d*, tissu cellulaire incolore, occupant le milieu de la feuille.

Pl. 10. Anatomie de la feuille du *Rochea falcata*.

Fig. 1. Epiderme formé de deux couches de cellules, vu par sa face interne. — *a*, *a*, petites cellules de la couche interne de l'épiderme; *b*, *b*, *b*, grosses cellules saillantes de la couche externe; *c*, *c*, stomates qui sont placés entre les cellules de la couche externe, et ne traversent que la couche interne de l'épiderme.

Fig. 2. L'épiderme de la même plante, vu par sa face externe. — *a*, *a*, couche interne de l'épiderme; *b*, *b*, grosses cellules saillantes de la couche externe; *c*, *c*, stomates.

Fig. 3. Détails d'un stomate. On voit qu'il est placé dans un espace que les cellules externes ne couvrent pas, et qu'il dépend seulement de la couche interne de l'épiderme. — *a*, cellules latérales du stomate; *b*, masse de matière verte qui occupe le côté interne de ces cellules; *c*, ouverture du stomate.

Fig. 4. Portion d'une coupe perpendiculaire à la surface d'une feuille de la même plante. — *a*, *a*, couche interne de l'épiderme, formée de très-petites cellules; *b*, *b*, cellules saillantes, presque indépendantes les unes des autres, qui forment la couche externe de l'épiderme; *c*, stomate; *d*, *d*, *d*, *d*, utricules du parenchyme; L, L, L, L, lacunes plus ou moins étendues, qui existent entre ces utricules, et qui correspondent avec celles placées sous les stomates.

Pl. 11. Anatomie des parties foliacées de la tige comprimée du *Cactus phyllanthoides*.

Fig. 1. Epiderme détaché avec une partie de la couche du parenchyme qui est appliquée immédiatement contre lui. Cet épiderme est formé de deux couches de cellules de grandeur inégale, comme on le voit, dans cette figure, par le double réseau formé par les lignes de jonction des cellules, et dans la coupe, fig. 3. — *a*, *a*, cellules de l'épiderme; *b*, *b*, stomates; *c*, *c*, utricules du parenchyme.

Fig. 2. Un stomate plus grossi.

Fig. 3. Coupe transversale de l'épiderme et du parenchyme sous-jacent. — *a*, *a*, épiderme épais, formé de deux ou trois couches de cellules incolores; *b*, *b*, utricules du parenchyme faiblement colorés, rem-

plis de grains verts adhérens à leur surface interne ; *c*, *c*, *c*, lacunes irrégulières qui existent de distance en distance entre ces utricules.

Pl. 12. Anatomie de la feuille de la Fève de marais (*Vicia faba*).

Fig. 1. Portion de l'épiderme supérieur, auquel quelques utricules du parenchyme sous-jacent sont restés adhérens. — *a*, *a*, cellules de l'épiderme ; *b*, *b*, stomates ; *c*, *c*, utricules verts du parenchyme.

Fig. 2. Portion de l'épiderme inférieur, qui ne diffère pas sensiblement de l'épiderme supérieur.

Fig. 3. Coupe transversale de la feuille de cette plante. — *a*, épiderme supérieur ; *b*, épiderme inférieur ; *c*, couche supérieure du parenchyme, formée d'utricules perpendiculaires à l'épiderme ; *d*, parenchyme inférieur plus lâche, formé d'utricules disposés irrégulièrement, et laissant de nombreuses et vastes lacunes entre eux ; *e*, *e*, coupe de deux stomates placés l'un à la face supérieure, et l'autre à la face inférieure.

Pl. 13. Anatomie de la feuille de la Balsamine des jardins (*Balsamina hortensis*).

Fig. 1. Portion de l'épiderme supérieur, avec une partie du parenchyme qui lui est resté adhérent. — *a*, *a*, *a*, cellules de l'épiderme ; *b*, *b*, *b*, stomates ; *c*, *c*, *c*, utricules verts du parenchyme supérieur, laissant entre eux, de distance en distance, de grandes lacunes arrondies, *d*, *d*, *d*, auxquelles correspondent les stomates.

Fig. 2. Portion de l'épiderme sur lequel est appliqué le réseau formé par la couche inférieure du parenchyme. — *a*, *a*, *a*, cellules de l'épiderme ; *b*, *b*, stomates ; *c*, *c*, *c*, utricules verts, anastomosés, formant un réseau à larges mailles, et dont les sutures de jonction sont à peine distinctes.

Fig. 3. Un stomate isolé et grossi davantage. — *a*, *a*, cellules de l'épiderme ; *b*, *b*, cellules latérales du stomate, contenant quelques grains verts ; *c*, ouverture du stomate, paraissant tantôt claire, tantôt obscure, ce qui me paraît dû, dans le dernier cas, à de l'air qui occupe cette ouverture.

Fig. 4. Coupe de cette feuille perpendiculaire à sa surface. — *a*, *a*, épiderme supérieur ; *b*, *b*, épiderme inférieur ; *c*, *c*, *c*, *c*, parenchyme supérieur formé de deux couches d'utricules oblongs, placés perpendiculairement à l'épiderme supérieur, et ne laissant que de petits espaces intercellulaires entre eux, ou de larges lacunes de distance

en distance (voyez la fig. 1) ; *d*, *d*, *d*, *d*, parenchyme inférieur formé d'utricules irréguliers, laissant entre eux de nombreux espaces vides.

Fig. 5. Un des utricules du parenchyme supérieur isolé et grossi davantage pour montrer la régularité remarquable des grains de matière verte qu'il contient.

Pl. 14. Anatomie de la feuille du Pommier (*Pyrus malum*).

Fig. 1. Portion de l'épiderme inférieur, détaché avec la couche du parenchyme qui est appliquée immédiatement contre lui. — *a*, *a*, *a*, portion de l'épiderme qui était appliqué sur les nervures ; *b*, *b*, *b*, épiderme qui correspond au parenchyme ; *c*, *c*, stomates ; *d*, *d*, utricules verts, simples, oblongs, constituant le parenchyme réticulé, à larges lacunes, de la partie inférieure de la feuille.

Fig. 2. Un stomate grossi davantage. — *a*, *a*, cellules de l'épiderme ; *b*, *b*, cellules latérales remplies de matière verte du stomate ; *c*, ouverture du stomate.

Fig. 3. Coupe transversale de la feuille. — *a*, épiderme supérieur ; *b*, épiderme inférieur ; *c*, parenchyme supérieur formé d'utricules très-rapprochés, et perpendiculaires à l'épiderme ; *d*, parenchyme inférieur composé d'utricules presque parallèles à l'épiderme, et laissant entre eux de nombreuses lacunes.

Pl. 15. Anatomie de la feuille du Nenuphar jaune (*Nuphar lutea*).

Fig. 1. Portion de l'épiderme supérieur avec une partie du parenchyme qui lui est resté adhérent, et dont les lacunes correspondent toujours aux stomates. — *a*, *a*, cellules de l'épiderme ; *b*, *b*, stomates ; *c*, *c*, utricules du parenchyme supérieur vus dans le sens de leur longueur, et laissant entre eux, de distance en distance, des lacunes qui correspondent aux stomates.

Fig. 2. Epiderme inférieur, avec une partie du parenchyme qui était appliqué contre lui. — *a*, *a*, cellules de l'épiderme ; *b*, *b*, petites cellules arrondies, autour desquelles convergent les autres cellules ; *c*, *c*, parenchyme réticulé, qui est immédiatement appliqué contre l'épiderme.

Fig. 3. Coupe perpendiculaire à la surface de la feuille. — *a*, *a*, épiderme supérieur ; *b*, *b*, épiderme inférieur ; *c*, *c*, utricules perpendiculaires à l'épiderme supérieur, qui constituent le parenchyme supérieur ; *d*, *d*, *d*, utricules étroits, rameux et anastomosés, qui forment

le parenchyme lâche et à larges lacunes de la partie inférieure de la feuille.

Pl. 16. Anatomie de la feuille du Laurier-rose (*Nerium oleander*).

Fig. 1. Portion de l'épiderme inférieur de la feuille, détaché par un instrument tranchant. — *a*, *a*, épiderme formé de cellules petites et irrégulières; *b*, *b*, *b*, ouvertures garnies de poils, qui traversent cet épiderme.

Fig. 2. Coupe transversale de la même feuille. — *a*, *a*, épiderme supérieur formé de trois couches de cellules; *b*, *b*, épiderme inférieur composé aussi de trois à quatre couches de cellules, et présentant, en *c*, *c*, des ouvertures qui communiquent avec des cavités profondes, pénétrant jusque dans le parenchyme inférieur; *d*, *d*, parenchyme supérieur formé de deux rangs d'utricules perpendiculaires à l'épiderme; *e*, *e*, parenchyme inférieur caverneux, composé d'utricules rameux, laissant entre eux de nombreux espaces vides, arrondis.

Pl. 17. Anatomie des feuilles submergées du *Potamogeton perfoliatum* et du *Ranunculus aquatilis*.

Fig. 1. Coupe transversale d'une petite portion d'une feuille submergée du *Potamogeton perfoliatum*. La portion de droite correspond à une nervure *a*; la portion de gauche, beaucoup plus mince, s'étend dans tout l'espace qui sépare deux nervures. — *a*, nervure formée de cellules allongées, incolores, sans vaisseaux; *b*, *b*, cellules remplies de granules verts, qui forment la surface supérieure; *c*, *c*, cellules semblables, qui composent la surface inférieure: les cellules intermédiaires sont semblables et parfaitement contiguës; *d*, *d*, *d*, *d*, lacunes régulières, ne communiquant pas avec l'extérieur, et remplies d'air.

Fig. 2. Une portion des cellules superficielles de cette même feuille, détachées parallèlement à la surface. — *a*, couche de cellules entières; *b*, cellules dont il ne reste que la surface externe, et les granules qui lui adhèrent.

Fig. 3. Coupe transversale d'une division des feuilles lacérées de la Renoncule aquatique, venue hors de l'eau. — *a*, nervure centrale; *b*, *b*, utricules du parenchyme; *c*, *c*, lacunes irrégulières, communiquant avec la surface; *d*, *d*, épiderme.

Fig. 4. Epiderme supérieur des mêmes feuilles. — *a*, *a*, cellules de l'épiderme; *b*, *b*, stomates; *c*, *c*, utricules appliqués contre l'épiderme.

Fig. 5. Epiderme inférieur des mêmes feuilles. — *a*, *a*, cellules de l'épiderme; *b*, *b*, utricules branchus, en forme de croix, du parenchyme inférieur.

Fig. 6. Coupe transversale d'une division d'une feuille laciniée de la même plante, développée sous l'eau. — *a*, nervure; *b*, *b*, utricules du parenchyme sans espace intercellulaire, et tous remplis de granules verts, mais plus colorés vers la surface où s'opère la respiration que vers le centre; *c*, *c*, *c*, lacunes remplies d'air, ne communiquant pas avec l'extérieur.

Pl. 18, fig. 1. Coupe longitudinale d'une portion de feuille du *Pinus maritima*. — *a*, *a*, *a*, *a*, cellules de l'épiderme coupées suivant leur longueur; *b*, *b*, ouvertures extérieures des stomates; *c*, *c*, utricules qui bordent latéralement la fente des stomates; *d*, *d*, utricules verts du parenchyme, laissant entre eux de nombreux espaces intercellulaires; *e*, *e*, cellules allongées qui entourent les vaisseaux de la nervure; *f*, vaisseaux annelés, ou fausses trachées qui composent la nervure.

Fig. 2. Portion d'épiderme d'une feuille du *Pinus maritima*. — *a*, *a*, cellules allongées de l'épiderme; *b*, *b*, ouvertures des stomates, qui sont souvent obstruées par une matière noire; *c*, *c*, cellules latérales des stomates.

Fig. 3. Membrane simple superficielle, qui paraît recouvrir l'épiderme des feuilles du Choux, et qui s'est séparé après une macération de trois mois. — *a*, *a*, membrane simple et transparente, sans structure appréciable; *b*, *b*, ouvertures en forme de boutonnières, qui correspondaient aux stomates; *c*, *c*, longs poils qui couvrent l'épiderme; *d*, *d*, poils courts et renflés, qui sont également fixés sur l'épiderme.

Nota. Les Planches 8 et 9 sont des exemples de la structure des feuilles monocotylédones; les Planches 10 et 11 montrent quelle est la structure des feuilles des plantes grasses; les Planches 12 et 13 font connaître celle de la plupart des plantes herbacées; la Planche 14 indique la structure commune à la plupart des feuilles des arbres; la Planche 15 fournit un exemple de l'organisation des feuilles flottantes à la surface de l'eau, et la Planche 17 montre la différence qui existe entre les feuilles aériennes et les feuilles submergées.

Rapport *fait à l'Académie royale des Sciences, sur les Collections rapportées récemment de la mer des Indes par M.* Dussumier, *de Bordeaux;*

Par M. le baron Cuvier.

(Lu dans la séance du 13 décembre 1830.)

Sans le dévouement des voyageurs, une partie essentielle des travaux des naturalistes s'arrêterait bientôt, faute d'alimens. Cette vaste entreprise d'enregistrer tous les êtres naturels, chacun à son rang, chacun avec un nom au moyen duquel on puisse le désigner avec sûreté aux hommes instruits de toute la terre, n'aurait pu même être conçue si l'on n'avait espéré le concours d'hommes courageux, décidés à sacrifier leur santé et même leur vie pour rassembler les productions des climats les plus éloignés dans des lieux où il fût possible d'en faire un examen approfondi et comparatif.

L'Académie a entendu avec intérêt les rapports qui lui ont été faits, à diverses époques, sur les grandes expéditions commandées par le Gouvernement, et dans lesquelles MM. Péron et Lesueur, Quoy et Gaimard, Lesson et Garnot, Gaudichaud, Bory de Saint-Vincent, etc., ont fait des récoltes si précieuses. Elle a en quelque sorte suivi de l'œil ces accroissemens prodigieux, qui ont enrichi la grande collection nationale, et offert des matériaux immenses aux méditations des hommes studieux, et ce n'est pas elle seule qui en a été instruite. La publication de ces rapports a informé les naturalistes

de l'Europe de tout ce que la science peut attendre de l'exploitation régulière de tant de richesses accumulées ; plusieurs d'entre eux en ont déjà profité ; d'autres se sont fait un honneur d'envoyer aussi leurs contributions à ce grand trésor, qui est devenu ainsi en quelque sorte une propriété générale du monde savant.

C'est encore d'une acquisition de ce genre que nous venons vous entretenir aujourd'hui, et d'une acquisition due non plus aux ordres ou aux encouragemens du Gouvernement, mais au zèle éclairé et désintéressé d'un particulier, qui depuis plus de dix ans n'a cessé de consacrer à des récoltes d'histoire naturelle ses loisirs et une partie de sa fortune. C'est le sixième voyage que M. Dussumier fait aux Indes et à la Chine, et c'est la sixième fois qu'il comble de ses présens le Muséum d'Histoire naturelle ; mais aucun de ses dons précédens n'avait égalé celui-ci pour la magnificence.

Dès son premier voyage, il avait apporté un Singe sans queue, à tête de Cynocéphale, du petit archipel de Solo ; combinaison de caractères dont les naturalistes n'avaient nulle idée ; beaucoup d'oiseaux rares, et de belles coquilles d'un grand prix.

Au second, il amena un Cerf des Philippines, nouveau pour la science, et plusieurs oiseaux rares de la Chine et des Philippines, dont quelques-uns, déjà décrits par Sonnerat, n'existaient cependant pas dans les collections de l'Europe.

Le troisième procura un plus grand nombre d'oiseaux et plusieurs poissons fort curieux du Gange, la plupart très-utiles à la juste intelligence de l'ouvrage de M. Ha-

milton Buchanan, et parmi lesquels il y en avait aussi qui avaient échappé à ce savant ichthyologiste.

M. Dussumier rapporta aussi alors de belles Liliacées, qui ornent encore nos serres, et surtout un grand nombre de pieds d'une variété de Mûriers, qui a, sur la variété commune, l'avantage de se reproduire beaucoup plus aisément de bouture.

Le quatrième, pendant lequel M. Dussumier avait visité les Séchelles, petit archipel peu fréquenté et dont les productions sont par conséquent peu connues, donna beaucoup de beaux poissons, la plupart entièrement nouveaux, et dont les autres n'avaient été vus que de Commerson.

Dans le cinquième, M. Dussumier, s'intéressant particulièrement à l'Histoire des poissons qui se public par MM. Cuvier et Valenciennes, forma une des plus belles et des plus riches collections de poissons que l'on eût encore vues. Il en obtint deux cents espèces différentes à la côte Malabar et dans les eaux douces de l'intérieur de la presqu'île de l'Inde, surtout du royaume de Maissour, espèces des plus importantes pour l'ichthyologie, parce que les voyageurs ont toujours beaucoup moins de facilité de pénétrer dans l'intérieur des terres que de faire pêcher sur les côtes. Toutes ces espèces étaient accompagnées de notes sur leurs couleurs à l'état frais, sur l'époque de leur apparition, et sur leurs usages pour la nourriture et pour le commerce.

Dans ce même voyage, il s'était attaché à observer les petits Cétacés encore si peu connus des naturalistes, et avait recueilli jusqu'à six espèces de Dauphins ou de Delphinaptères, dont on lui a dû l'histoire.

Mais le sixième et le dernier voyage de M. Dussumier, celui dont nous avons à rendre compte aujourd'hui, a été le plus long, et de beaucoup le plus fructueux.

Parti de Bordeaux en décembre 1827 sur son navire, auquel il avait donné le nom significatif de Buffon, il fut retenu sur les côtes de France par des tempêtes continuelles, et, pendant six semaines, bien d'autres contrariétés ralentirent sa traversée, et il ne put arriver dans le voisinage des Séchelles qu'à la fin d'avril de 1828. Prévoyant dès-lors qu'il ne pourrait réaliser le projet qu'il avait fait de séjourner sur la côte Malabar pour s'y livrer à ses recherches pendant que son navire reviendrait en Europe, et sachant combien le parage des Séchelles est riche en poissons, il n'hésita pas à y faire une relâche, et y recueillit assez d'objets intéressans pour se promettre d'y revenir sitôt que l'occasion s'en présenterait. Il passa de là à Bombay, et y demeura tout le mois de juin sans y être fort heureux, à cause de la saison pluvieuse, et toutefois il y obtint encore quelques espèces nouvelles. Arrivé dans le Gange, après avoir touché à Pondichéry, il y fut encore contrarié par la mousson du sud-ouest et les pluies continuelles qui l'accompagnent, et ne put se procurer que quelques poissons du fleuve.

Une relâche à Bourbon n'augmenta pas non plus beaucoup ses collections, à cause des dangers de la rade; mais un séjour d'un mois à l'Ile-de-France le dédommagea amplement. Il y rassembla plus de quatre-vingts espèces de poissons, dont plusieurs sont rares même

dans cette île, tels que le Filou, le grand Malacante à raie noire, les Gomphoses, etc.

Un second voyage au Bengale, fait pendant la belle saison, lui permit de visiter souvent les marchés de Calcutta, et de faire pêcher dans les étangs des environs. Il s'y procura aussi des quadrupèdes vivans, et surtout l'Antilope à quatre cornes, dont Elien a déjà parlé, mais qui est rare même au Bengale, et dont on n'avait vu en Europe que le crâne, et assez rarement : nos cabinets de Paris n'en possédaient aucune partie. Malheureusement elle est morte sur le chemin de Bordeaux à Paris; mais on en a toutes les dépouilles. Ces animaux furent transportés à Bourbon; et, comme les affaires commerciales de M. Dussumier le rappelaient dans l'Inde, il laissa sa petite ménagerie dans cette île, sous la garde d'un domestique de confiance, et dans le logement qu'il avait loué pour assurer sa conservation.

D'autres animaux vivans lui furent remis, lors d'une troisième relâche au Bengale, par des amis qu'il avait chargés d'en faire l'acquisition. Il les joignit aux premiers, et les conserva tout aussi heureusement.

C'était alors le moment de reprendre la route d'Europe; mais quelques avaries l'ayant obligé de retourner à Bombay pour y faire réparer son navire, cette contrariété lui permit de visiter encore les Séchelles. Il y fit une relâche dans le seul but de rechercher les poissons qui avaient échappé à ses précédentes investigations, et sa collection y reçut en effet encore de notables accroissemens.

Bombay même lui fut plus productif que la première fois. Il y acquit entre autres objets l'ours des jongleurs ou à longues lèvres, vivant. C'est cet ours singulier qui

manque si souvent d'incisives, et qu'à cause de cela quelques naturalistes avaient regardé comme un Paresseux.

La belle saison qui régnait alors à la côte Malabar l'engagea à séjourner quelque temps à Mahé et à Cananor, et il y fit encore des acquisitions, notamment diverses Raies de grande taille dont on l'avait prié de s'occuper particulièrement.

Il revint alors à Bourbon pour embarquer ces animaux vivans. Prévoyant tout ce qu'ils auraient à souffrir au moment où il faudrait doubler le Cap dans la mauvaise saison, et prenant toutes les précautions nécessaires pour les conserver, il eut en effet le bonheur de les sauver tous, quoiqu'il lui fallût lutter pendant plus d'un mois contre des tempêtes épouvantables.

Les retards qui en résultèrent l'obligèrent de toucher à Sainte-Hélène pour s'y procurer de nouveaux fourrages; mais cette relâche fut encore utile et lui valut quelques beaux poissons.

La durée de ce voyage a été de trente-trois mois, dont vingt-sept ont été passés sur mer, pendant lesquels M. Dussumier a été occupé de pêcher toutes les fois que le temps l'a permis. Une attention spéciale qu'il a eue, et que l'on ne saurait trop recommander aux naturalistes voyageurs, a été d'ouvrir l'estomac des dauphins, des thons, des germons et des autres grands poissons qu'il prenait en pleine mer. C'est ainsi qu'il a obtenu plusieurs petits poissons très-curieux qui échappent aux lignes et aux filets : des leptocéphales, des sternoptyx et d'autres qui appartiennent à des genres nouveaux.

La plus grande partie de ces petits crustacés, de ces

petits mollusques, de ces zoophytes libres sont aussi le résultat de ses pêches de pleine mer.

Enfin, après ces longues et pénibles recherches, M. Dussumier a été assez heureux pour amener toutes ces richesses à bon port, et assez généreux pour les offrir aux recherches des naturalistes en les déposant au Muséum d'histoire naturelle. Des catalogues authentiques en ont été dressés par MM. Isidore Geoffroy, Valenciennes et Victor Audouin, aides-naturalistes du Muséum.

Il en résulte l'état sommaire suivant :

Douze grands animaux vivans : l'ours jongleur; deux espèces nouvelles de cerf; une gazelle de Bassora; la femelle du cerf Muntjac; la hyène tachetée des tortues, etc.

Vingt-sept mammifères secs, formant quinze espèces et dont dix-huit seront placés utilement au cabinet d'histoire naturelle.

Vingt-un quadrupèdes dans la liqueur, la plupart destinés pour l'anatomie.

Treize espèces ou variétés de dauphins, aussi dans la liqueur, et avec leurs squelettes. M. Dussumier se propose d'en rédiger une monographie en addition à celle qu'il a déjà publiée sur le même genre.

Quarante-deux oiseaux secs formant trente-deux espèces toutes utiles pour le Muséum, et dont quinze ou seize y manquaient entièrement.

En reptiles : onze tortues, dont six paraissent nouvelles; douze sauriens et seize espèces de serpens.

Mais c'est surtout en poissons que le présent de

M. Dussumier est fait pour étonner et pour inspirer aux naturalistes la plus vive reconnaissance.

Il y en a quatre cent quatre-vingt-une espèces formant près de quinze cents individus, et ce qui n'est pas moins remarquable que leur nombre, c'est leur parfaite conservation.

Aucun de leurs rayons, aucun de leurs aiguillons n'est brisé ; leurs écailles, leurs couleurs même sont généralement conservées, et lorsque la liqueur était dans le cas de les altérer, on trouve dans les notes descriptives de M. Dussumier ce qui est nécessaire pour en compléter la description.

Ces notes traitent aussi du goût de l'animal, de son plus ou moins d'abondance sur chaque côte ; en un mot, de tout ce que l'auteur a pu apprendre qui touche à leur histoire naturelle.

Dire combien, sur ces quatre cent quatre-vingt-une espèces, il y en a de nouvelles, soit pour le Muséum, soit pour la science, serait chose impossible, tant que l'immense travail que j'ai commencé avec M. Valenciennes ne sera pas terminé ; mais la comparaison que nous en avons faite avec nos matériaux dans leur état actuel, et surtout avec les genres dont nous avons déjà publié l'histoire dans nos sept premiers volumes, ne nous permet pas de douter qu'il n'y en ait au moins une centaine ; et, parmi les espèces déjà connues, un grand nombre ne laisseront pas que d'obtenir une histoire plus intéressante et plus complète, soit parce que l'on en aura ainsi à décrire des individus en meilleur état, soit à cause des renseignemens consignés dans les notes de l'infatigable collecteur. Nous nous réjouissons sur-

tout d'y voir ces grandes espèces de pleine mer, ces tassards, ces germons, ces bonites, ces coryphènes, dont les navigateurs parlent si souvent et dont l'histoire est si confuse faute d'en avoir pu rapprocher les échantillons dans les collections. Les grandes raies, particulièrement celles qui donnent le gros et le menu galuchat, se trouvent aussi en individus entiers dans cette collection. Et ce que l'on doit regarder encore comme très-heureux, tous ces poissons, grâce à des incisions pratiquées à leurs tégumens abdominaux, ont conservé leurs viscères dans le meilleur état, et de façon à se prêter à toutes les recherches anatomiques que l'on pourra désirer d'y faire.

Le nombre des espèces de mollusques est de quatre-vingt-trois, parmi lesquels en sont douze de céphalopodes, sept de ptéropodes; beaucoup de salpas, de firoles, des ascidies composées; toutes les coquilles sont rapportées avec leurs animaux; et il y en a presque toujours en nombre, en sorte que l'anatomie comparée n'en profitera pas moins que la zoologie.

Nous devons signaler dans ce nombre deux calmars à corps transparent, et un autre calmar qui n'a point de ventouses à ses longs bras. Ce dernier a été trouvé dans l'estomac d'un dauphin, nouvelle preuve de l'utilité de cette pratique constamment suivie par M. Dussumier d'ouvrir tous les grands animaux que l'on prend.

Il a eu soin aussi de recueillir plusieurs lernées, des vers intestinaux et d'autres parasites; et il y en a une quinzaine d'espèces dans l'eau-de-vie. Ses annelides, dans le même état, sont au nombre de dix, parmi lesquelles il y en a de fort grandes. A quoi il faut ajouter

autant d'échinodermes, et à peu près le double d'acalèphes.

Ses crustacés vont à soixante-dix-neuf espèces et à deux cent cinquante-un individus. Trente-neuf de ces espèces manquaient à la collection du Muséum et dix paraissent à M. Audouin, qui en a fait l'examen, nouvelles pour la science.

L'Académie est en état de juger, sur cet exposé abrégé mais fidèle, des obligations que l'histoire naturelle aura au généreux dévouement de M. Dussumier.

Que l'on se représente les Buffon, les Linné, les Pallas, ces grands hommes dont les ouvrages ont donné dans le milieu du dernier siècle à l'histoire naturelle l'impulsion qui lui a fait prendre une marche si rapide; eux qui n'avaient à travailler que sur des collections si restreintes, et à qui leurs élèves n'envoyaient que des objets si peu nombreux et si mal conservés; qu'on se les représente recevant à la fois des envois tels que ceux que depuis dix années le Muséum de Paris a dus, soit aux naturalistes entretenus par le gouvernement, soit à des hommes qui, comme M. Dussumier, n'ont reçu de mission que de leur zèle! Peut-être seraient-ils, dans le premier moment, autant effrayés que réjouis; peut-être craindraient-ils d'abord de ne pouvoir ordonner, classer, décrire tant de choses diverses et compliquées. Eh bien, cependant, grâce sinon à leurs méthodes, du moins à l'esprit qui les leur dicta, chacun de ces innombrables objets ira sans confusion occuper la place qui lui appartient, s'intercalera entre ceux qui lui ressemblent le plus, prendra son nom, son rang dans l'immense série des êtres naturels. Le cadre est là pour le

recevoir, il s'agrandira sans doute, de nouvelles cases y seront peut-être nécessaires ; mais il n'en sera ni moins clair, ni moins précis, et l'étudiant arrivera tout aussi sûrement à la détermination de ces nouvelles espèces que lorsque tout le règne animal n'occupait dans Linnœus qu'un seul volume, et n'y présentait encore que quelques centaines d'êtres.

A peine reposé d'une expédition si longue et si pénible, M. Dussumier n'a d'autres desseins que d'en entreprendre une autre; il brûle surtout de retourner à Canton et à Manille où il n'a pu, dans ses premiers voyages, exercer son zèle aussi utilement qu'il le ferait aujourd'hui que l'habitude et l'expérience lui ont donné plus de lumières. Le gouvernement chinois fait éprouver aux bâtimens de guerre trop d'entraves et assujettit leur commandant à trop d'humiliations pour qu'une pareille mission puisse être remplie par des officiers militaires; mais, d'un autre côté, les droits d'ancrage, équivalant à 35,000 francs et que l'on fait payer indistinctement à tous les bâtimens marchands, sont trop considérables et les retours trop peu avantageux pour qu'une pareille dépense puisse être supportée par un navire de moins de 250 tonneaux.

Quelques facilités données à cet égard par l'administration ne seraient pas utiles seulement à la science. Un homme aussi éclairé et aussi entreprenant que M. Dussumier ne manquerait pas d'y recueillir des documens dont tout le commerce national pourrait tirer avantage.

FIN DU VINGT-UNIÈME VOLUME.

TABLE

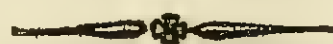
DES

PLANCHES RELATIVES AUX MÉMOIRES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

FIN DE LA TABLE DES PLANCHES.

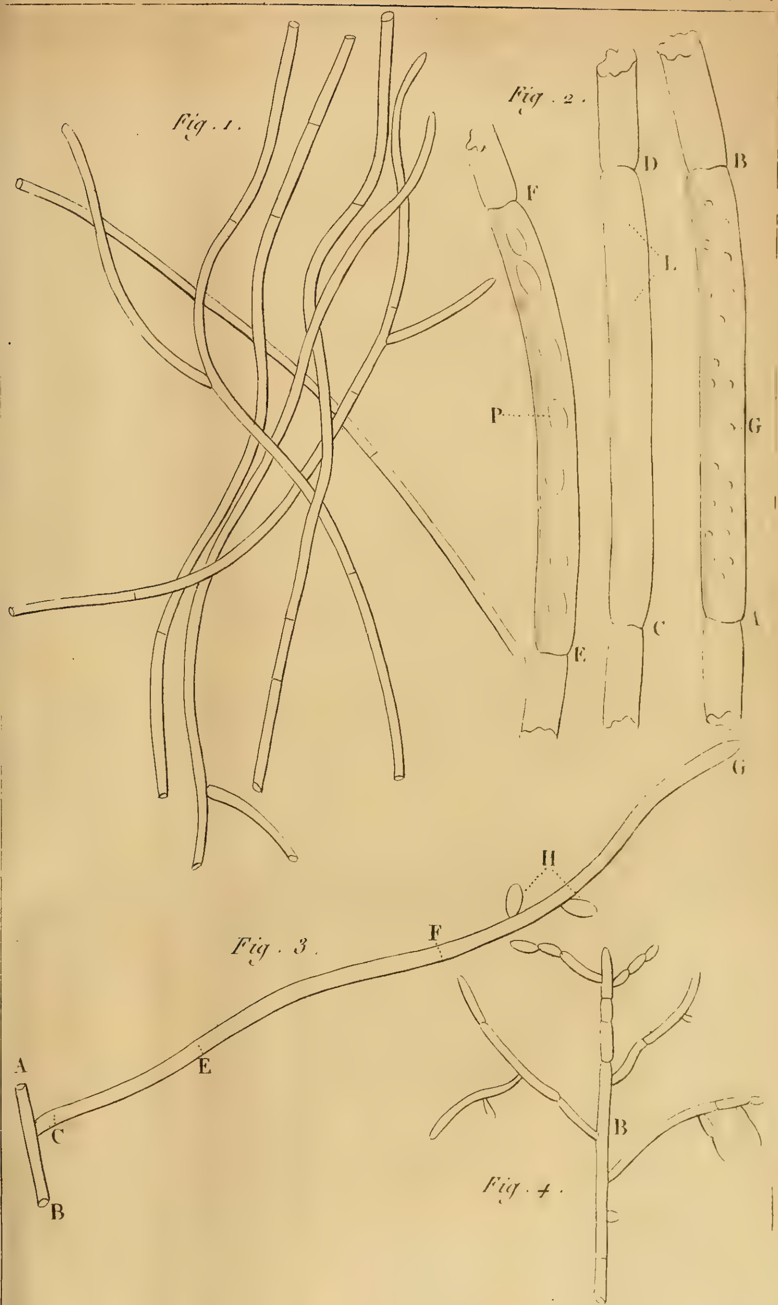
TABLE MÉTHODIQUE
DES MATIÈRES
CONTENUES DANS CE VOLUME.



ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALES, ZOOLOGIE.

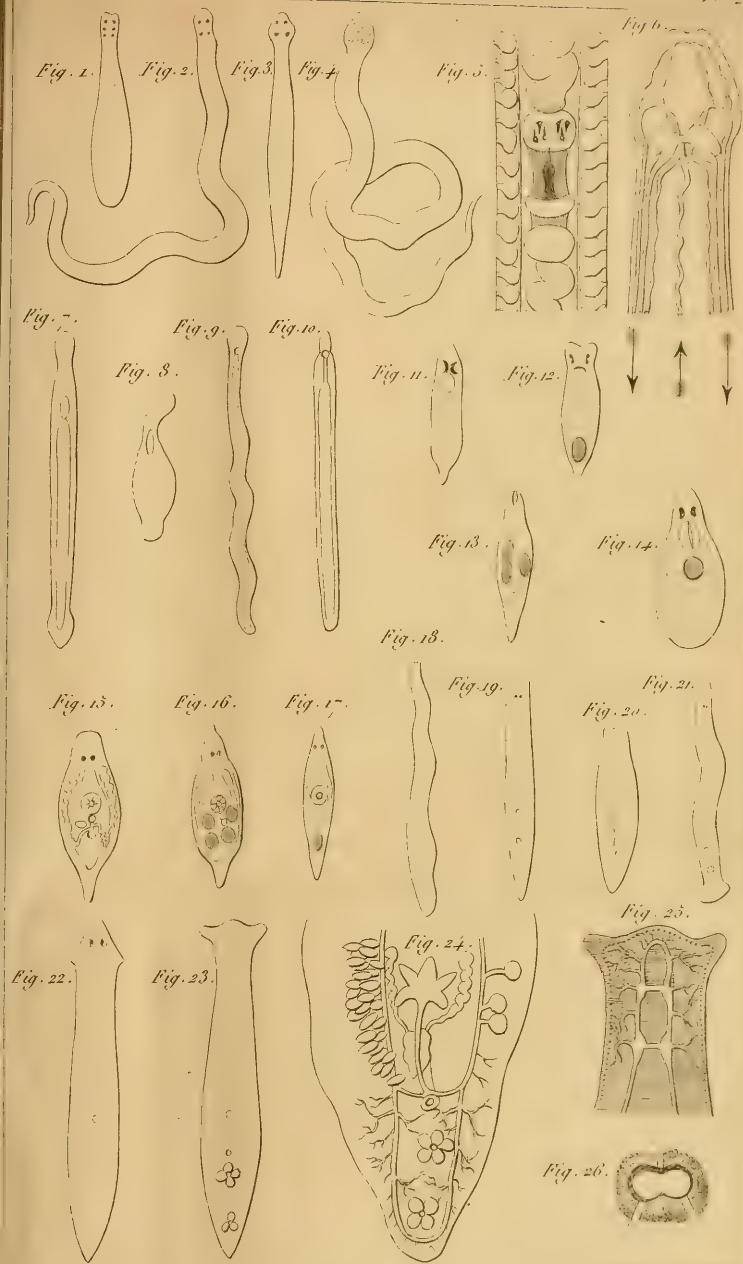
ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES, BOTANIQUE.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.



Amici Del.

Organisation du Suc de la Vigne.

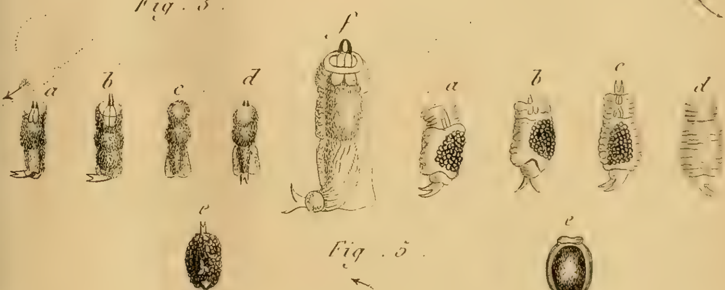


Ant. Dugès del.

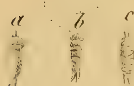
Anatomie des Planaires.

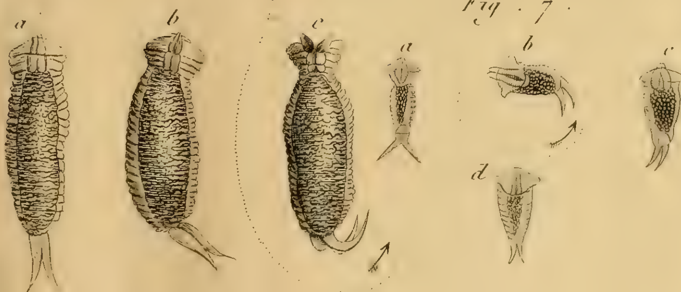












Morren ad. nat. Vo. Delin.

Fig. 1–2. Leïodina.

Fig. 3–7. Dekinia



Iléadelphe Evrard











9





Turpin del. 1820 et 1828. Voir venir les choses est le meilleur moyen de les expliquer. Massard sculp.

Du Développement, en tubercule, du mérithalle primordial de la tige ascendante des Raves et des Radis, Raphanus sativus L., et de la cause qui produit les deux oreillettes rubanées (prétendue coléorhize) Fig. 12, 13, e e e, ...ces au sommet du tubercule et correspondant au point d'insertion des deux protophylles ou cotylédons de ces plantes.

Pl 6.

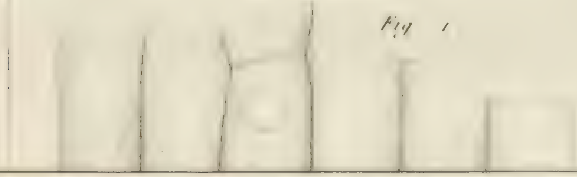


Fig 1

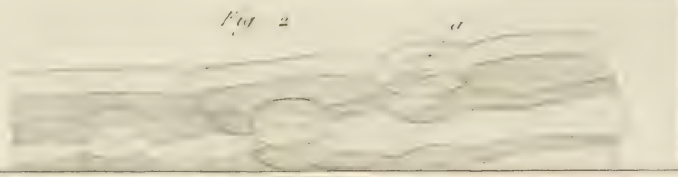
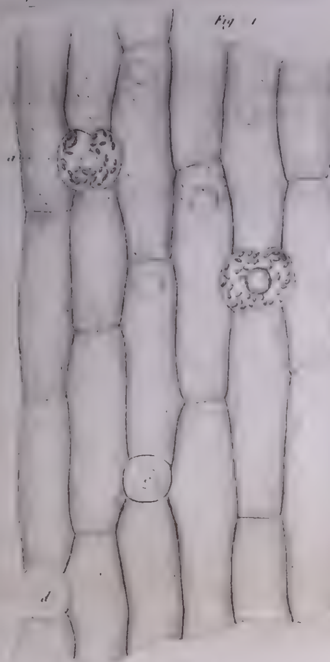
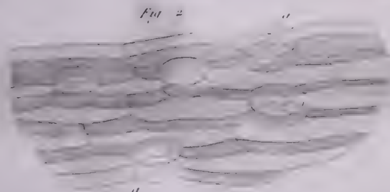
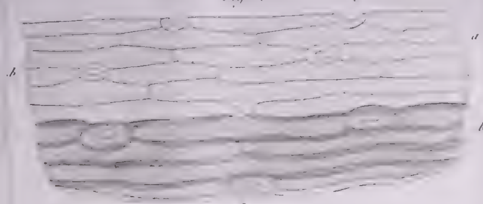
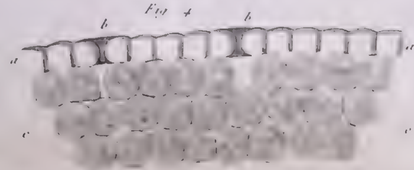


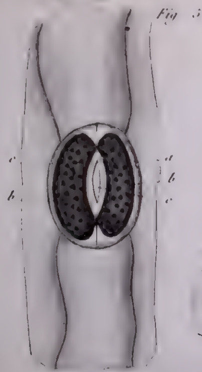
Fig 2

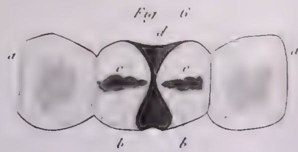


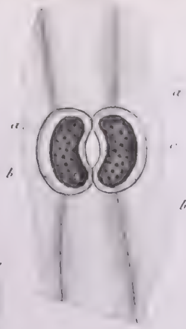


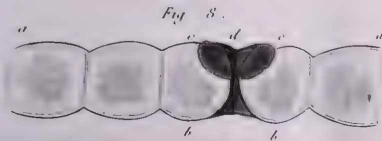




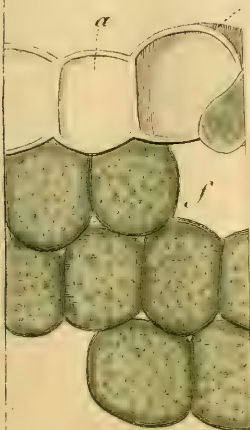








Anatomie de l'Epiderme et des Stomates


a
f

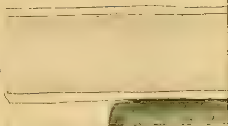


Fig. 1.

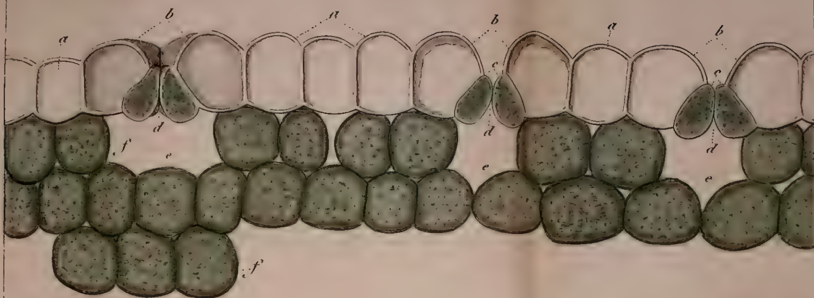


Fig. 2.

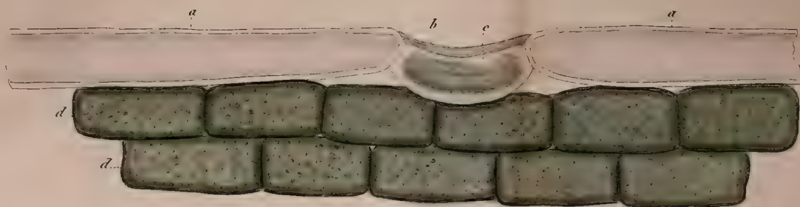
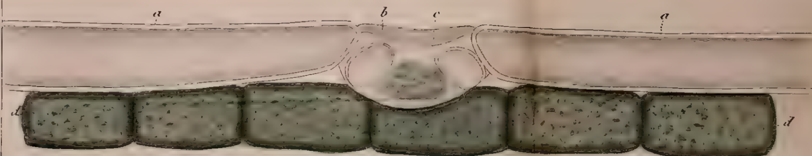


Fig. 3.

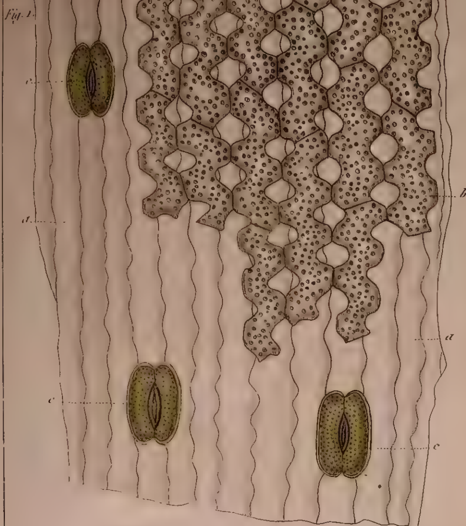


Ad. Brong. del. P. Duménil D.

Structure de l'épiderme et des Stomates dans l'Iris Germanica.

Fig. 1.





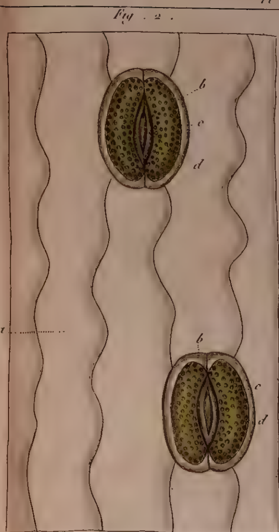
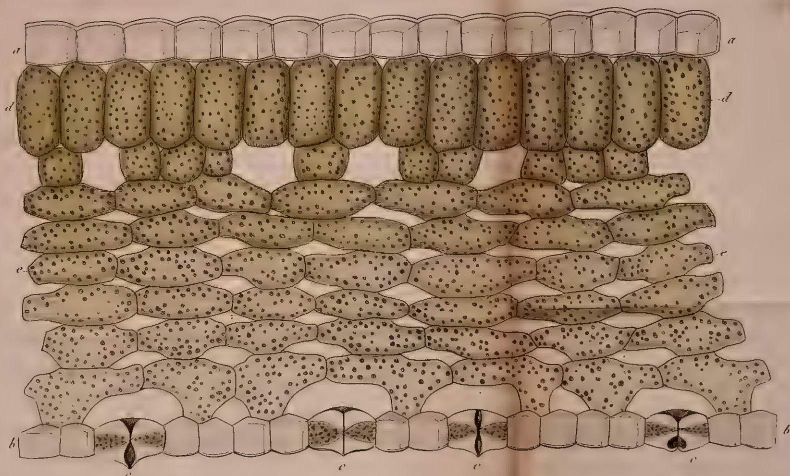


Fig. 3.



Ad. Brong. Del. P. Dumenil Direxit.

Anatomie de la Feuille du Lilium album.

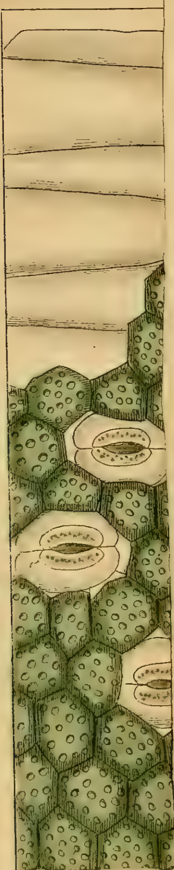
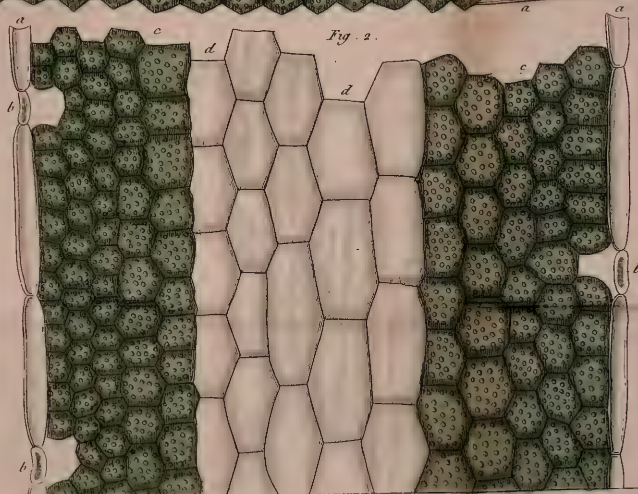


Fig. 1

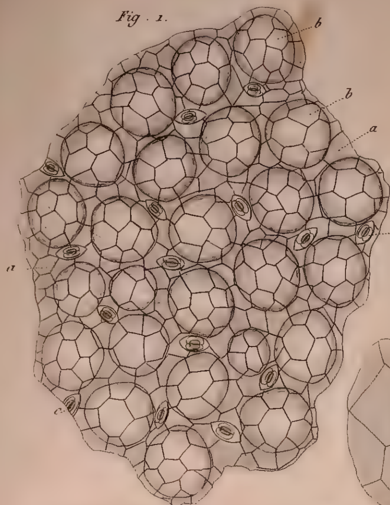
a b a b d d d e e e c a

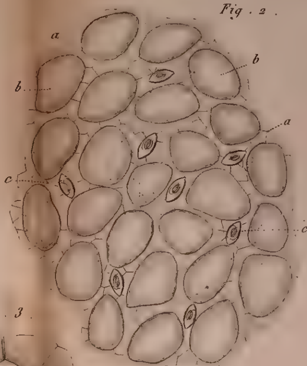


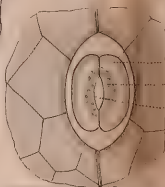
Ad. Brong. Del. Duménil. Dir.

Anatomie de la Feuille de l'Iris germanica


a
c





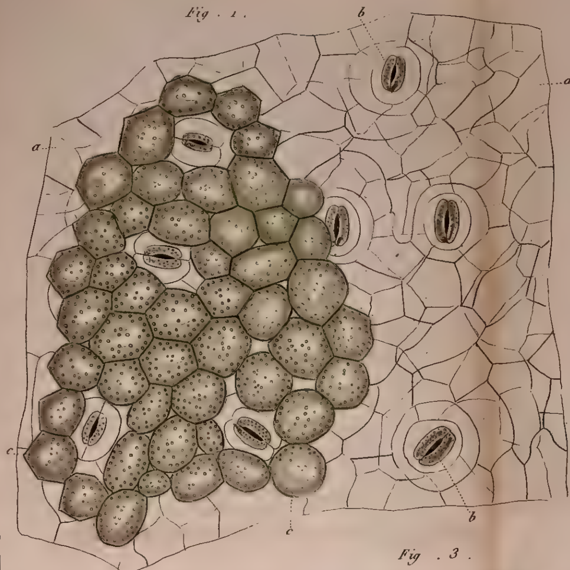


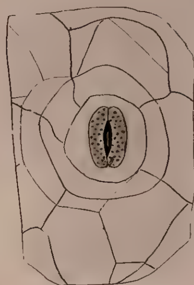


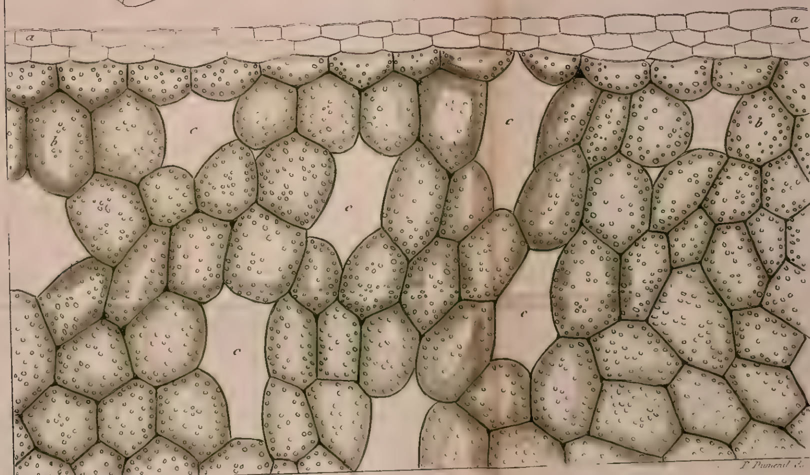
P. Dumenil Dir.

Anatomie de la Feuille du Rochea falcata.


a
c







Ad. Brong. del

F. Pu... sc.

Anatomie des Parties foliacées de la Tige du Cactus Phyllanthoides

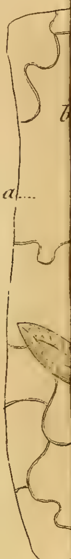

b
a



Fig. 1.

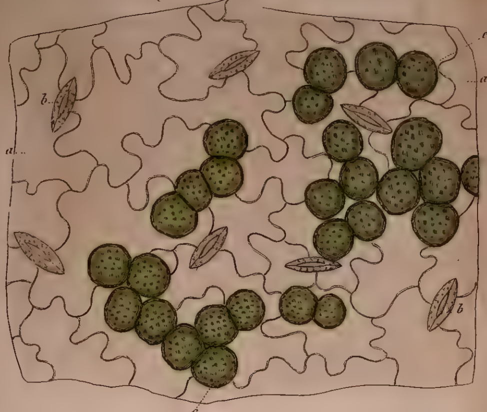


Fig. 2.

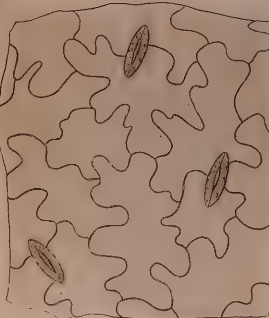


Fig. 3.

e
a
c
d
b
e

Ad. Brong del. P. Dumenil direxit.

Anatomie de la feuille du Vicia faba.


c
c.
a

Fig. 1.

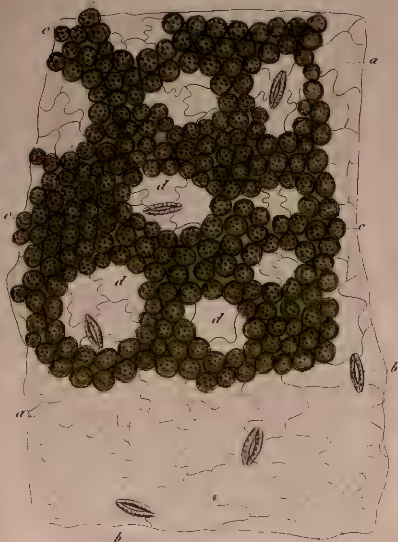


Fig. 2.



Fig. 4.

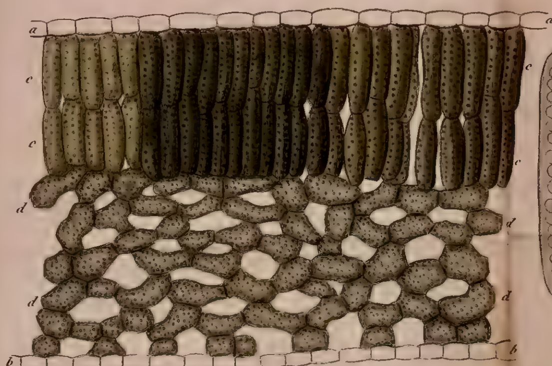
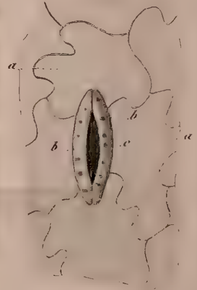


Fig. 5.



Fig. 3.



Ad. Brong. Del.   P. Dumenil Direxit

Anatomie de la feuille du **Balsamina hortensis**.


b.
d.
c.

Fig. 1.

Fig. 3.

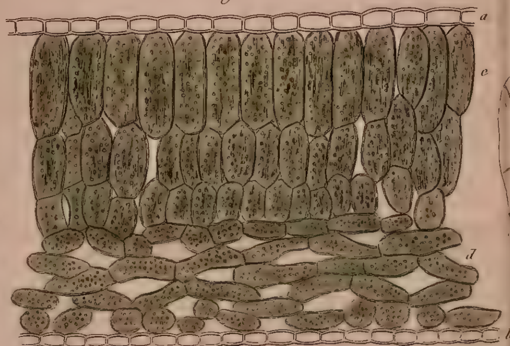
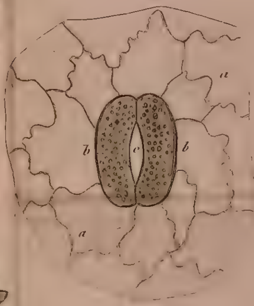


Fig. 2.



Ad. Brong. del.

Anatomie de la Feuille du Pomier

c

a

b

Fig. 1.

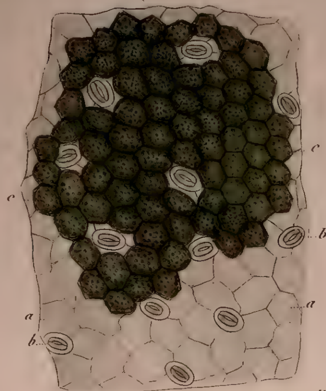


Fig. 2.

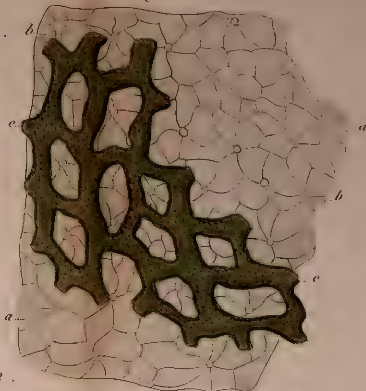
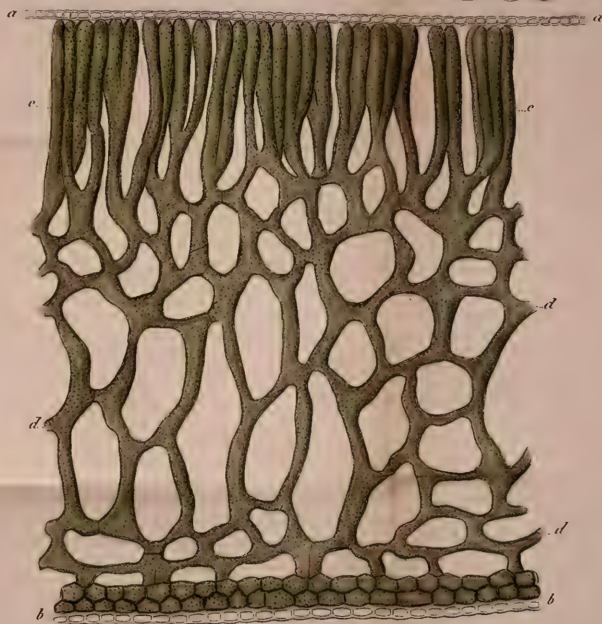


Fig. 3.



Ad. Brong. del. P. Durand Sc.

Anatomie de la Feuille du Nenuphar Jaune.

Ann. des S

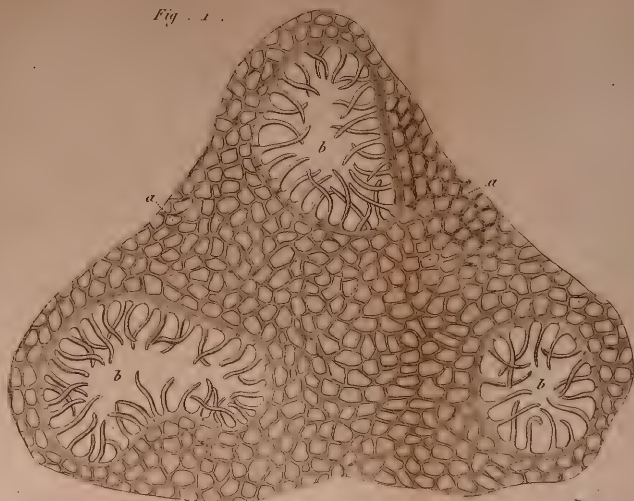
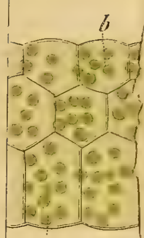


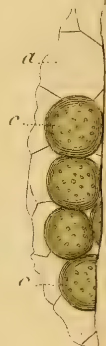
Fig. 2.

a a d d c c c b b c

Adolphe Brong Del. P. Dumenil Direx.

Anatomie de la feuille du Nerium Oleander.





b
a

Fig. 1.

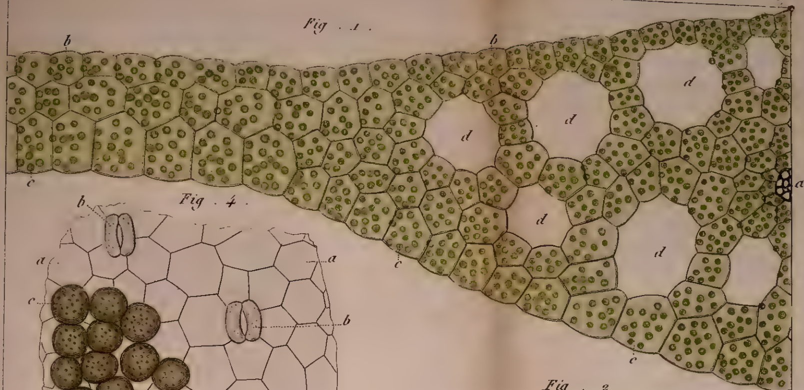


Fig. 4.

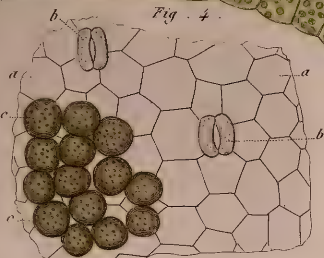


Fig. 2.

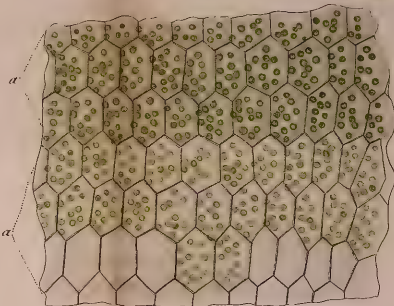


Fig. 5.

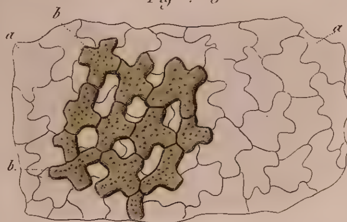


Fig. 6.

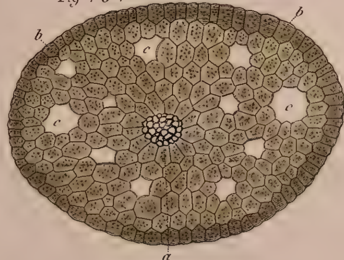
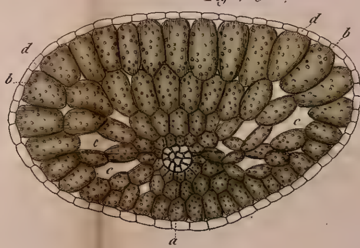


Fig. 3.



Ad. Brong. Del. — P. Duménil Dir.

Fig. 1-2. *Anatomie de la feuille du* **Potamogeton perfoliatum**.

Fig. 3-6. *Anatomie des feuilles aériennes et aquatiques du* **Ranunculus aquatilis**.


a
b
a

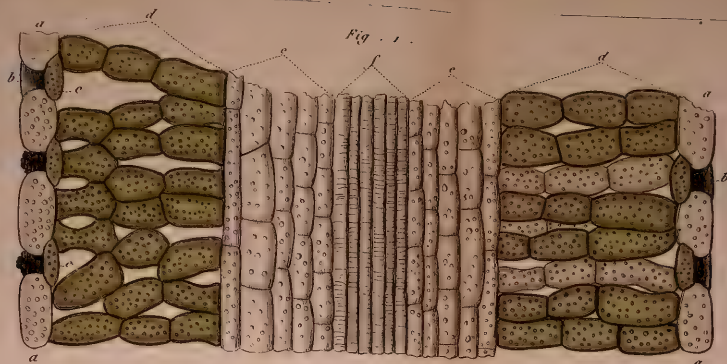


Fig. 2.

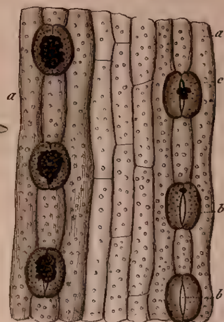


Fig. 3.

a b c d

Ad. Brong. del. *P. Dumenil dir.*

Fig. 1. 2. Anatomie de la feuille du Pinus maritima.

Fig. 3. Epiderme des feuilles de Chou, *séparé par la macération.*


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01528 1173